

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA
UNTUK SISWA KELAS XI DI SMA NEGERI 3
PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan sebagian syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam bidang pendidikan biologi*

Oleh

NURUL NADHIRA HABZAI

NIM:2120800010

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2025

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA
UNTUK SISWA KELAS XI DI SMA NEGERI 3
PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Pendidikan Biologi*

Oleh

NURUL NADHIRA HABZAI

NIM 2120800010

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2025**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA
UNTUK SISWA KELAS XI DI SMA NEGERI 3
PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Pendidikan Biologi*

Oleh

NURUL NADHIRA HABZAI
NIM. 2120800010

PEMBIMBING I

Dr. Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

PEMBIMBING II

Wilda Rizkiyah Nur Nasution, M.Pd
NIP. 19910610 202203 2 002

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2025**

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal: Skripsi
An. Nurul Nadhira Habzai

Padangsidempuan, 02 Juni 2025
Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan
di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. Nurul Nadhira Habzai yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi/Pendidikan Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi-nya ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

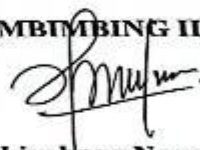
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING I



Dr. Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

PEMBIMBING II



Wilda Rizkiyahmur Nasution, M.Pd
NIP. 19910610 202203 2 002

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Nadhira Habzai
NIM : 2120800010
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris Biologi
Judul Skripsi : **Pengembangan Pengembangan Media Pembelajaran
Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman
Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk
Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan**

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan kode etik Mahasiswa UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan Pasal 14 Ayat 12 Tahun 2023.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 3 Tahun 2023 tentang kode etik Mahasiswa UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidimpuan, 02 Juni 2025
Saya yang menyafakan,



UIN SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
AQ869AMX372289241

Nurul Nadhira Habzai
NIM. 2120800010

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertandatangan di bahwa ini:

Nama : Nurul Nadhira Habzai
NIM : 2120800010
Jurusan : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Hak Bebas Royalti Nonklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan”**. Dengan hak bebas Royalti Nonklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Padangsidempuan, 02 Juni 2025
Yang menyatakan


Nurul Nadhira Habzai
NIM. 2120800010



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sibitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

**DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI**

Nama : Nurul Nadhira Habzai
NIM : 2120800010
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Ketua

Dr. Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

Sekretaris

Misahradwasi Dongoran, M.Pd
NIP. 19900726 202203 2 001

Anggota

Fery Kurniawan, M.Si
NIP. 19831210 201101 1 009

Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd
NIP. 19910610 202203 2 002

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Ruang Ujian Munaqasyah Prodi Tadris Biologi
Tanggal : 02 Juni 2025
Pukul : 13:30 WIB s/d 16:00 WIB
Hasil/Nilai : 87/A
Indeks Prestasi Kumulatif : 3,72
Predikat : Cumlaude



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Kota Padangsidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3.

Nama : Nurul Nadhira Habzai

NIM : 2120800010

Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Tadris Biologi

Telah dapat diterima untuk memenuhi salah satu tugas dan persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).



Padangsidempuan, 02 Juni 2025
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan

Dr. Felda Hilda, M.Si
NIP. 197209202000032002

ABSTRAK

Nama : Nurul Nadhira Habzai
NIM : 2120800010
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan

Latar belakang penelitian ini didasari oleh rendahnya minat belajar dan hasil belajar siswa terhadap materi biologi yang bersifat abstrak serta terbatasnya media pembelajaran yang menarik dan kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa komik digital sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA Negeri 3 Padangsidimpuan. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI-3 SMA Negeri 3 Padangsidimpuan. Instrumen yang digunakan meliputi angket validasi ahli media, ahli materi, ahli bahasa, angket respon guru, angket respon siswa serta tes pemahaman konsep. Hasil validasi menunjukkan bahwa komik digital yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat valid baik dari segi isi maupun tampilan media dengan rata-rata 89,88%. Hasil analisis data dari angket praktikalitas dari respon guru di SMA Negeri 1 Padangsidimpuan oleh ibu Yusnah Hasibuan, S.Pd mencapai presentase 98% dan hasil angket respon siswa dengan sampel 31 siswa mencapai nilai rata-rata yaitu 88,96% dengan kategori sangat praktis. Media komik digital, yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia ini, termasuk dalam kategori yang efektif. Efektifnya media komik digital ini dapat dilihat berdasarkan perolehan nilai N-Gain hasil belajar siswa yaitu 56,04% dengan kriteria sedang, serta berdasarkan perolehan angket efektivitas siswa menggunakan media komik digital yaitu 87,66%. Uji coba produk menunjukkan bahwa penggunaan komik digital mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan. Dengan demikian, media pembelajaran komik digital ini layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran dalam proses pembelajaran Biologi, khususnya pada materi sistem pernapasan manusia.

Kata kunci: komik digital, media pembelajaran, sistem pernapasan manusia, pemahaman konsep, pengembangan

ABSTRACT

Name : Nurul Nadhira Habzai
NIM : 2120800010
Title : *Development of Digital Comic Learning Media to Improve Conceptual Understanding of Human Respiratory System Material for Grade XI Students at SMA Negeri 3 Padangsidempuan*

The background of this study is based on the low interest in learning and student learning outcomes in Biology material which is abstract and the limited interesting and contextual learning media. This study aims to develop learning media in the form of digital comics as an effort to improve students' conceptual understanding of the human respiratory system material in class XI of SMA Negeri 3 Padangsidempuan. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. The subjects of this study were students of class XI-3 of SMA Negeri 3 Padangsidempuan. The instruments used include validation questionnaires from media experts, material experts, language experts, teacher response questionnaires, student response questionnaires and conceptual understanding tests. The validation results show that the developed digital comics are categorized as very valid both in terms of content and media display with an average of 89.88%. The results of data analysis from the practicality questionnaire from teacher responses at SMA Negeri 1 Padangsidempuan by Mrs. Yusnah Hasibuan, S.Pd reached a percentage of 98% and the results of the student response questionnaire with a sample of 31 students reached an average value of 88.96% with a very practical category. Digital comic media, which is used to measure students' conceptual understanding of the human respiratory system material, is included in the effective category. The effectiveness of this digital comic media can be seen based on the N-Gain value of student learning outcomes, which is 56.04% with moderate criteria, and based on the results of the student effectiveness questionnaire using digital comic media, which is 87.66%. Product trials show that the use of digital comics can significantly improve students' conceptual understanding. Thus, this digital comic learning media is worthy of being used as an alternative learning media in the Biology learning process, especially in the human respiratory system material.

Keywords: *digital comics, learning media, human respiratory system, conceptual understanding, development*

ملخص

الاسم :نورول نذيرة حيزاي

رقم :٢٢١٢٠٨٠٠٠١٠٠

العنوان :تطوير وسائط تعليمية رقمية للقصص المصورة لتحسين فهم مادة الجهاز التنفسي البشري لطلاب الصف الحادي عشر في مدرسة نيجري 3 الثانوية في بادانجسيديمبوان

تستند خلفية هذه الدراسة إلى انخفاض اهتمام الطلاب بتعلم مواد الأحياء المجردة ونتائج تعلمهم، بالإضافة إلى محدودية وسائل التعلم الشيقة والسياقية. تهدف هذه الدراسة إلى تطوير وسائل تعليمية على شكل قصص مصورة رقمية، سعيًا لتحسين فهم الطلاب لمادة الجهاز التنفسي البشري في الصف الحادي عشر بمدرسة المدرسة الثانوية الحكومية 3 ،بادانجسيديمبوان. منهج البحث المستخدم هو البحث والتطوير (البحث والتطوير) (باستخدام نموذج أدي) التحليل التصميم، التطوير، التنفيذ، التقييم. (شملت الدراسة طلاب الصف الحادي عشر حتى الثالث بمدرسة المدرسة الثانوية العليا البلد 3 بادانجسيديمبوان. طريقة البحث المستخدمة هي البحث والتطوير (البحث والتطوير (مع نموذج التطوير أدي) التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم. (كان موضوع هذه الدراسة طلاب الصف الحادي عشر حتى الصف الثالث في مدرسة المدرسة الثانوية الحكومية 3 بادانجسيديمبوان. تضمنت الأدوات المستخدمة استبيانات التحقق من الصحة من خبراء الوسائط وخبراء المواد وخبراء اللغة واستبيانات استجابة المعلمين واستبيانات استجابة الطلاب واختبارات فهم المفاهيم. أظهرت نتائج التحقق من الصحة أن القصص المصورة الرقمية التي تم تطويرها تم تصنيفها على أنها صالحة جدًا من حيث المحتوى والمظهر الإعلامي بمتوسط 89.88%. وصلت نتائج تحليل البيانات من استبيان التطبيق العملي من استجابات المعلمين في مدرسة المدرسة الثانوية الحكومية 3 بادانجسيديمبوان التي أجرتها السيدة إلى نسبة 98% ووصلت نتائج استبيان استجابة الطلاب مع عينة من 31 طالبًا إلى قيمة S.Pd، بوسناه حسيبوان متوسطة قدرها 88.96% مع فئة عملية جدًا تُصنف الوسائط الرقمية المصورة، المستخدمة لقياس الفهم المفاهيمي N-Gain للطلاب لمادة الجهاز التنفسي البشري، ضمن فئة الفعالية. ويمكن تقييم فعالية هذه الوسائط بناءً على قيمة لنتائج تعلم الطلاب، والتي تبلغ 56.04% بمعايير متوسطة، وبناءً على نتائج استبيان فعالية الطلاب باستخدام الوسائط الرقمية المصورة، والتي تبلغ 87.66%. تُظهر تجارب المنتج أن استخدام القصص المصورة الرقمية يمكن أن يزيد بشكل ملحوظ من الفهم المفاهيمي للطلاب. وبالتالي، فإن هذه الوسائط التعليمية المصورة الرقمية جديرة بالاستخدام كوسيلة تعليمية بديلة في عملية تعلم الأحياء، وخاصةً في مادة الجهاز التنفسي البشري.

الكلمات المفتاحية: القصص المصورة الرقمية، الوسائط التعليمية، الجهاز التنفسي البشري، الفهم المفاهيمي، التطوير

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

A. Konsonan

Fonem konsonan bahasa Arab yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf dalam transliterasi ini sebagian dilambangkan dengan huruf, sebagian dilambangkan dengan tanda dan sebagian lain dilambangkan dengan huruf dan tanda sekaligus. Berikut ini daftar huruf Arab dan transliterasinya dengan huruf latin.

Huruf Arab	Nama Huruf Latin	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	s'a	s'	Es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	Je
ح	ha	h	Ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	Ka dan Ha
د	Dal	D	De
ذ	z'al	z'	Zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	Er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	Es dan ye
ص	ṣad	ṣ	Es (dengan titik di bawah)
ض	ḍad	ḍ	De (dengan titik di bawah)
ط	ṭa	ṭ	Te (dengan titik di bawah)
ظ	ẓa	ẓ	Zet (dengan titik di bawah)
ع	'ain	..'	Koma terbalik di atas
غ	Gain	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qaf	Q	Ki
ك	Kaf	K	Ka
ل	Lam	L	El
م	Mim	M	Em
ن	Nun	N	En
و	Wau	W	We
ه	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	..'..	Apostrof

ي	Ya	Y	Ye
---	----	---	----

B. Vokal

Vokal bahasa Arab seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri dari vokal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong.

1. Vokal tunggal adalah vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harkat transliterasinya sebagai berikut:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
	fatḥah	A	A
	Kasrah	I	I
	ḍommah	U	U

2. Vokal rangkap adalah vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harkat dan huruf, transliterasinya gabungan huruf, yaitu:

Tanda dan Huruf	Nama	Gabungan	Nama
	fatḥah dan ya	Ai	a dan i
	fatḥah dan wau	Au	a dan u

3. Maddah adalah vokal panjang yang lambangnya berupa harkat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda.

Harkat dan Huruf	Nama	Huruf dan Tanda	Nama
	fatḥah dan alif atau ya	ā	a dan garis atas
	Kasrah dan ya	ī	i dan garis dibawah
	ḍommah dan wau	ū	u dan garis di atas

B. Ta Mar butah

Transliterasi untuk tamar butah ada dua:

- a. Ta Marbutah hidup yaitu Ta Marbutah yang hidup atau mendapat harkat fatḥah, kasrah, dan ḍommah, transliterasinya adalah /t/.

- b. Ta Marbutah mati yaitu Ta Marbutah yang mati atau mendapat harkat sukun, transliterasinya adalah /h/.

Kalau pada suatu kata yang akhir katanya Ta Marbutah diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang al, serta bacaan kedua kata itu terpisah maka Ta Marbutah itu ditransliterasikan dengan ha (h).

C. Syaddah (Tasydid)

Syaddah atau tasydid yang dalam system tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda, tanda syaddah atau tanda tasydid. Dalam transliterasi ini tanda syaddah tersebut dilambangkan dengan huruf, yaitu huruf yang sama dengan huruf yang diberi tanda syaddah itu.

D. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf, yaitu ١. Namun dalam tulisan transliterasinya kata sandang itu dibedakan antara kata sandang yang diikuti oleh huruf syamsiah dengan kata sandang yang diikuti oleh huruf qamariah.

1. Kata sandang yang diikuti huruf syamsiah adalah kata sandang yang diikuti oleh huruf syamsiah ditransliterasikan sesuai dengan bunyinya, yaitu huruf /l/ diganti dengan huruf yang sama dengan huruf yang langsung diikuti kata sandang itu.
2. Kata sandang yang diikuti huruf *qamariah* adalah kata sandang yang diikuti oleh huruf *qamariah* ditransliterasikan sesuai dengan aturan yang digariskan didepan dan sesuai dengan bunyinya.

E. Hamzah

Dinyatakan didepan Daftar Transliterasi Arab-Latin bahwa hamzah ditransliterasikan dengan apostrof. Namun, itu hanya terletak di tengah dan diakhir kata. Bila hamzah itu diletakkan diawal kata, ia tidak dilambangkan, karena dalam tulisan

Arab berupa alif.

F. Penulisan Kata

Pada dasarnya setiap kata, baik *fi'il*, *isim*, maupun *huruf*, ditulis terpisah. Bagi kata-kata tertentu yang penulisannya dengan huruf Arab yang sudah lazim dirangkaikan dengan kata lain karena ada huruf atau harakat yang dihilangkan maka dalam transliterasi ini penulisan kata tersebut bisa dilakukan dengan dua cara: bisa dipisah perkata dan bisa pula dirangkaikan.

G. Huruf Kapital

Meskipun dalam sistem kata sandang yang diikuti huruf tulisan Arab huruf kapital tidak dikenal, dalam transliterasi ini huruf tersebut digunakan juga. Penggunaan huruf kapital seperti apa yang berlaku dalam EYD, diantaranya huruf kapital digunakan untuk menuliskan huruf awal, nama diri dan permulaan kalimat. Bila nama diri itu dilalui oleh kata sandang, maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya.

Penggunaan huruf awal kapital untuk Allah hanya berlaku dalam tulisan Arabnya memang lengkap demikian dan kalau penulisan itu disatukan dengan kata lain sehingga ada huruf atau harakat yang dihilangkan, huruf kapital tidak dipergunakan.

H. Tajwid

Bagi mereka yang menginginkan kefasihan dalam bacaan, pedoman transliterasi ini merupakan bagian tak terpisahkan dengan ilmu tajwid. Karena itu keresmian pedoman transliterasi ini perlu disertai dengan pedoman tajwid.

Sumber: Tim Puslitbang Lektur Keagamaan. *Pedoman Transliterasi Arab-Latin, Cetakan Kelima*, Jakarta: Proyek Pengkajian dan Pengembangan Lektur Pendidikan Agama, 2003

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmadnya, serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan”. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini kepada:

1. Dr. Almira Amir, M.Si, selaku ketua Program Studi Tadris Biologi sekaligus dosen pembimbing I atas bimbingan, arahan, masukan yang telah diberikan selama membimbing penulis.
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd selaku pembimbing II, terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan, arahan, masukan dan motivasi yang diberikan dalam membimbing penulis, serta selalu memberikan semangat agar dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Suatu kehormatan dan rasa bangga, penulis berkesempatan menjadi mahasiswa bimbingan ibu.
3. Bapak Prof. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag selaku rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
4. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

5. Bapak/ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang telah memberikan ilmu pengetahuan, mendidik dan membimbing penulis dengan sabar selama perkuliahan, terutama kepada dosen Program Studi Tadris Biologi yang membantu dan mempermudah menyelesaikan skripsi ini.
6. Rafeah Husni, M.Pd dan Lia Junita Harahap, M.Pd selaku validator yang telah memberikan saran dan masukan agar media pembelajaran yang dikembangkan layak diujicobakan.
7. Terkhusus penulis persembahkan kepada ayahanda tercinta Hasan Basri, yang telah menjadi sumber kekuatan, semangat, dan inspirasi dalam setiap langkah perjalanan akademik penulis. Terima kasih atas segala doa, nasihat, kerja keras dan pengorbanan yang tak pernah henti untuk mendukung pendidikan penulis sehingga mampu menghantarkan penulis menjadi sarjana. Tanpa bimbingan dan cinta kasih ayah, pencapaian ini tidak akan terwujud.
8. Teristimewa bunda tercinta Siti Zainab, yang senantiasa mendoakan kesuksesan untuk anak-anaknya. beliau memang tidak merasakan bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memberikan semangat dan motivasi yang tiada henti. Dalam setiap pencapaian yang penulis raih, termasuk penyelesaian skripsi ini, tersimpan peran dan pengorbanan ibu yang begitu besar. Terima kasih yang tulus ibu atas segala cinta kasih dan dukunganmu.

9. Kedua abang tercinta Annassa'i Habzai dan Khairul Fahmi Habzai serta adik tersayang Dinatul Hasanah Habzai dan Alfi Syahrin Habzai yang bukan hanya menjadi abang dan adik, tetapi juga sosok penyokong dalam perjalanan pendidikan penulis. Terima kasih atas segala bentuk bantuan, baik secara moral maupun material, yang telah kalian berikan dengan tulus tanpa pamrih. Dukungan kalian tidak hanya membuat proses ini menjadi mungkin, tetapi juga menjadi motivasi besar bagi penulis untuk terus berusaha dan membuktikan bahwa setiap pengorbananmu tidak sia-sia. Terima kasih telah menjadi bagian tak tergantikan dalam pencapaian ini.
10. Seluruh keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan. Semoga kita semua diberikan limpahan keberkahan, kesehatan dan kebahagiaan dalam hidup oleh Allah SWT.
11. Kepada Sakinah Amaliah Daulay dan Mislal Husnah Pohan selaku sahabat yang menemani selama masa perkuliahan hingga tahap ini, yang selalu memberikan semangat dan dukungan agar penulis bisa menyelesaikan skripsi ini walaupun banyak drama yang dilewati bersama. Semoga kita bisa sama-sama wisuda tahun ini.
12. Kepada sahabat tersayang Fahri Supriadi, terima kasih telah menjadi tempat berbagi lelah, tawa, keluh-kesah, dan setia menemani selama perjalanan panjang ini.
13. Kepada seluruh pihak yang turut membantu berikan masukan, motivasi, dukungan dan doa baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak

dapat peneliti sebutkan satu-persatu, semoga Allah SWT membalas ketulusan hati dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis berharap skripsi ini dapat membawa dampak positif bagi pembaca. Dalam hal ini peneliti tidak menutup diri untuk menerima kritik dan saran yang sekiranya bisa menjadi pembelajaran bagi peneliti untuk berkembang menjadi lebih baik lagi.

Padangsidempuan, 02 Juni 2025

Penulis

Nurul Nadhira Habzai
NIM. 212080010

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
SURAT PERNYATAAN KEABSAHAN DAN KEBENARAN DOKUMEN	
DEWAN PENGUJI SIDANG MUNAQOSYAH SKRIPSI	
PENGESAHAN DEKAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	11
G. Spesifikasi Produk	12
H. Defenisi Istilah	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
A. Kajian Teori	15
1. Hakikat Pembelajaran	15
2. Pemahaman Konsep	20
3. Media Pembelajaran Digital	24
4. Komik Digital	30
5. Sistem Pernapasan Manusia	32
B. Penelitian Relevan	43
C. Kerangka Berpikir	47
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	48
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	48
B. Jenis dan Model Pengembangan	49
C. Populasi dan Sampel	52
D. Subjek dan Objek Penelitian	53
E. Jenis Data	55
F. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	55
G. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	60
1. Angket (Kuesioner)	61
2. Tes	62
H. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Soal	67

1. Uji validitas	67
2. Uji Reliabilitas	70
3. Tingkat Kesukaran Soal	72
4. Daya Beda	74
I. Teknik Analisis Data.....	76
1. Uji Validitas	76
2. Uji Praktikalitas.....	79
3. Uji Efektivitas	80
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	84
A. Hasil Penelitian	84
1. <i>Analysis</i> (Analisis)	84
2. <i>Design</i> (Desain)	88
3. <i>Development</i> (Pengembangan)	89
4. <i>Implementasi</i> (Penerapan)	103
5. Evaluasi	108
B. Pembahasan Penelitian	114
1. Kevalidan Media	114
2. Kepraktisan Media	116
3. Keefektivan Media	117
C. Keterbatasan Penelitian	119
D. Novelty.....	120
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	122
A. Kesimpulan	122
B. Implikasi Penelitian	123
C. Saran	123
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1	Hasil Ulangan Harian Siswa.....	5
Tabel II. 1	Taksonomi Bloom Revisi.....	22
Tabel III. 1	Jadwal Penelitian.....	48
Tabel III. 2	Tahapan Pengembangan Model ADDIE.....	50
Tabel III. 3	Nama-Nama Validator Pengembangan Media	54
Tabel III. 4	Pengukuran, Teknik dan Instrumen Penelitian	60
Tabel III. 5	Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	61
Tabel III. 6	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media	62
Tabel III. 7	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa.....	63
Tabel III. 8	Kisi-Kisi Angket Respon Guru terhadap Penggunaan Media	63
Tabel III. 9	Kisi-Kisi Angket Respon Siswa terhadap Penggunaan Media ...	64
Tabel III. 10	Kisi-Kisi Soal Sistem Pernapasan Manusia	66
Tabel III. 11	Hasil Perhitungan Validitas Item Soal Pretest	68
Tabel III. 12	Hasil Perhitungan Validitas Item Soal Posttest.....	69
Tabel III. 13	Soal Pretest yang Valid dan Tidak Valid	70
Tabel III. 14	Soal Posttest yang Valid dan Tidak Valid	70
Tabel III. 15	Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Soal Pretest.....	71
Tabel III. 16	Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Soal Posttest	71
Tabel III. 17	Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	72
Tabel III. 18	Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Pretest	73
Tabel III. 19	Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Posttest.....	73
Tabel III. 20	Klasifikasi Daya Pembeda	74
Tabel III. 21	Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Pretest.....	75
Tabel III. 22	Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Posttest	75
Tabel III. 23	Rentang dan Kriteria Penilaian Validitas.....	78
Tabel III. 24	Kategori Validitas Produk.....	78
Tabel III. 25	Konversi Skor Nilai Penggunaan Media.....	79
Tabel III. 26	Rentang dan Kriteria Penilaian Praktikalitas	80

Tabel III. 27 Kisi-Kisi Angket Efektivitas Siswa Menggunakan Media	81
Tabel III. 28 Kategori Penilaian Efektivitas Produk	82
Tabel III. 29 Pembagian Skor N-Gain	83
Tabel IV. 1 Tampilan Media yang Dikembangkan.....	89
Tabel IV. 2 Hasil Penilaian Ahli Materi terhadap Media Komik Digital di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.....	92
Tabel IV. 3 Hasil Penilaian Ahli Media terhadap Media Komik Digital di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.....	93
Tabel IV. 4 Hasil Penilaian Ahli Bahasa terhadap Media Komik Digital di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.....	95
Tabel IV. 5 Hasil revisi Media Sebelum dan Sesudah.....	98
Tabel IV. 6 Data Hasil Validasi Keseluruhan	102
Tabel IV. 7 Hasil Praktikalitas oleh Uji Praktisi (Guru).....	105
Tabel IV. 8 Kritik dan Saran oleh Praktisi	106
Tabel IV. 9 Hasil Uji Respon Siswa	107
Tabel IV. 10 Hasil Rata-Rata Kepraktisan Media Komik Digital	108
Tabel IV. 11 Deskripsi Data Hasil Belajar (Pretest)	110
Tabel IV. 12 Deskripsi Data Hasil Belajar (Posttest)	110
Tabel IV. 13 Rekapitulasi Hasil Pretest dan Posttest	111
Tabel IV. 14 Angket Efektivitas Siswa Menggunakan Media Komik Digital	111
Tabel IV. 15 Uji N-Gain Pretest-Posttest Hasil Belajar.....	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Media yang Digunakan di Sekolah	4
Gambar II.1 Organ-Organ Pernapasan Manusia.....	33
Gambar II. 2 Bagan Kerangka Berpikir	47
Gambar III. 1 Bagan Model Penelitian Pengembangan ADDIE	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Angket Validasi Ahli Materi	128
Lampiran 2 Angket Validasi Ahli Media.....	131
Lampiran 3 Angket Validasi Ahli Bahasa	134
Lampiran 4 Angket Pengguna Media (Praktisi) oleh Guru	137
Lampiran 5 Angket Respon Siswa.....	140
Lampiran 6 Rekapitulasi Hasil Respon Pengguna Media oleh Siswa	144
Lampiran 7 Modul Ajar	157
Lampiran 8 Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda (Pretest)	158
Lampiran 9 Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda (Pretest)	161
Lampiran 10 Lembar Soal (Pretest)	165
Lampiran 11 Lembar Soal (Posttest).....	169
Lampiran 12 Daftar Hadir Implementasi Pretest	174
Lampiran 13 Daftar Hadir Implementasi Posttest	176
Lampiran 14 Nilai N-Gain Pretest-Posttest Hasil Belajar.....	178
Lampiran 15 Surat Pengesahan Judul dan Penunjukan Pembimbing Skripsi..	179
Lampiran 16 Surat Izin Penelitian Penyelesaian Skripsi	180
Lampiran 17 Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	181
Lampiran 18 Foto Dokumentasi.....	182
Lampiran 19 Riwayat Hidup.....	184
Lampiran 20 Media Komik Digital.....	185

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan usaha secara sadar untuk mewujudkan sesuatu pewarisan budaya dari satu generasi ke generasi yang lain. Pendidikan menjadikan generasi ini sebagai sosok panutan dari pengajaran generasi yang terdahulu. Sampai sekarang ini, pendidikan tidak mempunyai batasan untuk menjelaskan arti pendidikan secara lengkap karena sifatnya yang kompleks seperti sasarannya yaitu manusia. Sifatnya yang kompleks itu sering disebut ilmu pendidikan.¹

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan karena pendidikan merupakan suatu wadah yang digunakan untuk mendapatkan dan menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan berkompeten dalam bidangnya. Dengan demikian manusia mampu menyiapkan dirinya untuk menghadapi setiap perubahan yang terjadi dan mampu menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang pada saat ini. Seiring berkembangnya zaman, maka terjadi pembaruan pada proses pembelajaran.

Pembelajaran merupakan suatu proses terjadinya kegiatan belajar mengajar antara siswa dengan gurunya. Terjadi interaksi dalam proses pembelajaran, dimana siswa sebagai pelaku utama (subjek) dan guru bertindak

¹ Abd Rahman, "Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan," *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam* Vol. 2 No. 1 (2022): hlm. 2.

sebagai fasilitator yang mendampingi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.² Pembelajaran dalam sebuah pendidikan mencakup banyak cabang bidang ilmu. Salah satunya yaitu ilmu sains seperti biologi. Biologi dianggap salah satu pelajaran yang sulit untuk dipahami karena banyak memakai istilah ilmiah (nama ilmiah) yang tidak umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari, konsep pembelajaran yang kompleks serta materi yang sulit dijelaskan.

Biologi merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang kehidupan dari segala aspek. Pembelajaran biologi bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep atau prinsip, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.³ Pembelajaran biologi berorientasi terhadap penguasaan pengetahuan, konsep sains, dan penguasaan sikap sains yang harus dikembangkan oleh siswa.⁴

Salah satu materi dalam pelajaran biologi adalah sistem pernapasan manusia. Materi ini merupakan salah satu materi yang sulit untuk dipahami oleh siswa. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam belajar materi sistem pernapasan, diantaranya yaitu terdapat istilah-istilah latin, materi yang abstrak, kesulitan memahami buku pegangan, kurangnya sumber

² Habib Jayawardana, "Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital," *Jurnal Bioedukatik* Vol. 5 No. 1 (2021): hlm. 12.

³ Een Suci Febrianti, Bakti Karyadi, dan Kasrina, "Penerapan Model Kooperatif Tipe-Group Investigation (Gi) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Ipa Sma N 8 Kota Bengkulu," *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* Vol. 2 No. 1 (2022): hlm. 14.

⁴ Nuning Widya Astuti, Berti Yolida, dan Darlen Sikumbang, "Hubungan Praktikum dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Materi Ekosistem," *Jurnal Bioterdidik* Vol 7 No. 5 (2021): hlm. 56.

buku pelajaran yang lain, serta kurangnya penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar.⁵

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan melalui berbagai saluran, seperti merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar yang efektif untuk menambah informasi baru pada diri siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.⁶ Media pembelajaran sangatlah penting dalam dunia pendidikan karena dalam kegiatan belajar mengajar sering terjadi ketidakpahaman atau ketidakjelasan bahan yang disampaikan. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada siswa yang semula sulit dapat disederhanakan dengan media. Bahkan melalui media, materi yang bersifat abstrak dapat menjadi konkret dan mudah untuk dipahami oleh siswa.⁷

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran di kelas XI SMA Negeri 3 Padangsidimpuan terjadi permasalahan seperti aktivitas siswa yang pasif dalam mengikuti proses pembelajaran, banyak siswa yang mengobrol saat guru menjelaskan, bermain handphone, bercanda dengan teman saat pembelajaran, kurangnya pemahaman siswa terhadap pembelajaran biologi dan siswa cenderung tidak bersemangat dalam pembelajaran. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa kurangnya penggunaan media pembelajaran di kelas,

⁵ Yuni Sani, Nurul Sari, dan Rusdi Harahap, "Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMA pada Materi Biologi di Kelas XI SMA Muhammadiyah-10 Rantauprapat," *JOMAS* Vol. 1 No. 3 (2022): hlm. 19.

⁶ Ani Daniyati, "Konsep Dasar Media Pembelajaran," *Journal of Student Research* Vol. 1 No. 1 (2023): hlm. 282.

⁷ Muh Yusuf, "Pengaruh Penerapan Media Audio Visual Dan Media Komik Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Ski Kelas X Man Pangkep," *Jurnal Inspiratif Pendidikan* Vol. 8 No. 1 (2022): hlm. 94.

tidak semua materi menggunakan media dalam proses pembelajaran, hal ini disebabkan karena sarana prasarana pendukung pembelajaran kurang memadai. Serta minimnya kemampuan guru dalam pemberdayaan fasilitas teknologi berbasis digital, media yang umum digunakan sekolah berupa buku pelajaran dan papan tulis yang cenderung membosankan bagi siswa.



Buku pelajaran biologi



Pembelajaran menggunakan papan tulis

Gambar I. 1

Media yang digunakan di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan

Meskipun telah ada beberapa media pembelajaran, proses pembelajaran masih seringkali kurang efektif karena media tersebut kurang menarik. Hal inilah yang menyebabkan kurangnya pemahaman siswa terhadap pembelajaran dikelas. Hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu siswa kelas XI-7 bahwa penyebab siswa kurang memahami materi sistem pernapasan karena media yang digunakan berupa buku cetak sehingga pembelajaran cenderung monoton dan kurang menarik. Oleh sebab itu guru harus mampu memilih media yang cocok digunakan di kelas agar siswa memahami materi yang diajarkan dan mampu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa.

Hasil wawancara yang dilakukan kepada guru biologi di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan menunjukkan bahwa siswa kurang memahami materi sistem pernapasan karena siswa hanya menghafalkan materi, sarana prasarana pendukung pembelajaran kurang memadai, kurangnya kreativitas guru dalam membuat media pembelajaran, dan guru masih menggunakan metode ceramah yang cenderung membosankan. Hal inilah yang menyebabkan belum tercapainya KKM secara keseluruhan, hanya sebagian kecil siswa yang telah mencapai KKM, seperti yang terlihat dari hasil wawancara pada Ulangan Harian siswa SMA Negeri 3 Padangsidimpuan pada tanggal 26 Agustus 2024.⁸

Tabel I. 1
Hasil Ulangan Harian Biologi Siswa

No	Nama	Nilai Ulangan	Ketuntasan Belajar
1.	AI	77,5	Tuntas
2.	AEL	75,0	Tuntas
3.	AM	92,5	Tuntas

⁸ Yusnah Hasibuan, Wawancara dengan Guru Biologi SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, 18 September 2024.

4.	A	66,0	Tidak Tuntas
5.	AR	90,0	Tuntas
6.	DM	72,5	Tidak Tuntas
7.	DN	87,5	Tuntas
8.	DH	73,0	Tidak Tuntas
9.	DBS	65,0	Tidak Tuntas
10.	ESM	68,0	Tidak Tuntas
11.	FR	72,5	Tidak Tuntas
12.	FIY	75,0	Tuntas
13.	HF	65,0	Tidak Tuntas
14.	IR	70,5	Tidak Tuntas
15.	LP	77,5	Tuntas
16.	LPS	67,5	Tidak Tuntas
17.	MFM	71,0	Tidak Tuntas
18.	MDA	78,0	Tuntas
19.	MPG	72,5	Tidak Tuntas
20.	MH	60,0	Tidak Tuntas
21.	NRA	90,0	Tuntas
22.	RK	73,0	Tidak Tuntas
23.	SAI	87,0	Tuntas
24.	SNU	85,0	Tuntas
25.	WPS	70,0	Tidak Tuntas
26.	WW	66,5	Tidak Tuntas
27.	YDA	82,5	Tuntas
28.	SGA	67,0	Tidak Tuntas
29.	ZA	80,0	Tuntas
30.	ZA	70,0	Tidak Tuntas
31.	ZP	64,5	Tidak Tuntas
KKM		Tuntas	Tidak Tuntas
75		13	18

Sumber: ulangan harian siswa

Dari hasil Ulangan Harian siswa SMA Negeri 3 Padangsidimpuan dapat dilihat bahwa hanya 13 orang siswa saja yang tuntas dan telah mencapai KKM mata pelajaran biologi. Hasil belajar biologi didefinisikan sebagai nilai dalam belajar atau suatu tingkat pencapaian tertentu yang diperoleh siswa selama mengikuti kegiatan belajar biologi.⁹ Oleh karena itu penting adanya

⁹ Misahradarsi Dongoran dan Lazuardi, "Hubungan Intelegensi Interpersonal dengan Hasil Belajar Biologi," *Bioedunis Journal* Vol. 1 No. 1 (2022): hlm. 30.

penggunaan media yang menarik dan tepat serta dapat digunakan oleh siswa secara mandiri yang sesuai dengan kondisi pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan ialah komik pembelajaran.

Komik merupakan sebuah media yang dapat memberikan model yang dapat digunakan untuk meningkatkan dan mengembangkan kepribadian anak. Komik biasanya menyajikan berbagai jenis cerita yang imajinatif dan sangat menarik untuk dibaca. Alasan tersebutlah yang menjadikan komik digemari oleh banyak kalangan mulai dari anak-anak, remaja bahkan orang dewasa.¹⁰ Akan tetapi, komik ini memiliki kelemahan seperti mudah rusak, kotor bahkan hilang. Hal ini disebabkan karena komik masih menggunakan media cetak.

Seiring berjalannya waktu, teknologi pun semakin berkembang pesat termasuk dunia digital, yang berimbas pada semua bidang tak terkecuali komik yang berakhir dengan munculnya komik elektronik atau komik digital. Komik digital adalah komik yang disajikan dalam bentuk elektronik, seperti situs web atau aplikasi seluler. Komik digital memiliki beberapa kelebihan antara lain lebih murah, lebih tahan lama, lebih mudah diakses, efisien untuk dibawa dan dapat bersifat interaktif.¹¹

Komik digital dapat mempermudah siswa dalam memahami atau menangkap hal-hal atau objek yang tidak dapat dilihat oleh siswa secara

¹⁰ Ismi Fatimatus Zahro Utariyanti, Sri Wahyuni, dan Siti Zaenab, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik dalam Materi Sistem Pernapasan pada Siswa Kelas VIII MTs Muhammadiyah 1 Malang," *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)* Vol. 1 No. 3 (2023): hlm. 87.

¹¹ Dian Rizki, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Comic pada Materi Sistem Respirasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA," *Proceeding Biology Education Conference* Vol 19 No. 1 (2023): hlm. 91.

langsung dengan mata telanjang sebagai contohnya ialah organ-organ penyusun sistem pernapasan manusia dan dengan menggunakan komik dapat memberikan gambaran mekanisme proses yang terjadi pada sistem pernapasan atau sistem respirasi yang menjadi salah satu alasan dari susahnyamemahami materi tersebut. Komik digital juga dapat dibaca oleh siswa kapan saja dan di mana saja.¹²

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk membuat dan mengembangkan media pembelajaran komik digital yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam proses pembelajaran, dimana penulis memilih materi sistem pernapasan manusia. Oleh karena itu penulis menyusun sebuah penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang tersebut, maka identifikasi masalah yang terjadi yaitu rendahnya pemahaman konsep siswa, faktor-faktor penyebabnya adalah sebagai berikut:

1. Aktivitas siswa yang pasif dalam mengikuti pembelajaran
2. Banyak siswa yang mengobrol, bercanda dan tidak memperhatikan guru ketika menjelaskan.

¹² Gani Nugroho dan Lisdiana Pribadi, “Pengembangan Komik Sains Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran Sistem Pernapasan,” *Unnes Journal of Biology Education* Vol. 2 No. 2 (2023): hlm. 192.

3. Sarana prasarana pendukung pembelajaran belum memadai.
4. Kurangnya penggunaan media pembelajaran.
5. Kurangnya kreativitas guru dalam membuat dan menggunakan media pembelajaran terutama dalam segi teknologi.
6. Kurangnya variasi dalam proses belajar mengajar sehingga cenderung menggunakan metode ceramah.
7. Belum tercapainya KKM siswa keseluruhan hanya sebagian kecil saja yang telah lulus KKM.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka peneliti membatasi masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini akan mengembangkan dan menggunakan media pembelajaran komik digital sebagai solusi untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.
2. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI-3 SMA Negeri 3 Padangsidempuan Tahun Ajaran 2024/2025.
3. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi sistem pernapasan manusia.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas media pembelajaran komik digital dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XI-3 tentang sistem pernapasan manusia?
2. Bagaimana kepraktisan media pembelajaran komik digital dapat meningkatkan pemahaman siswa kelas XI-3 tentang materi sistem pernapasan manusia?
3. Bagaimana efektivitas media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XI-3 pada materi sistem pernapasan manusia?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui uji validitas media pembelajaran komik digital dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XI-3 tentang sistem pernapasan manusia.
2. Untuk mengetahui uji kepraktisan media pembelajaran komik digital dapat meningkatkan pemahaman siswa kelas XI-3 tentang materi sistem pernapasan manusia.
3. Untuk mengetahui uji efektivitas media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XI-3 pada materi sistem pernapasan manusia.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk materi yang sulit agar lebih menarik bagi siswa.

2. Bagi Guru

Penelitian ini dapat meningkatkan profesionalisme guru, sehingga mereka lebih efektif mengarahkan dan membimbing peserta didik dalam proses pembelajaran di dalam kelas.

3. Bagi Siswa

Penelitian ini dapat menyajikan konsep-konsep ilmiah dalam bentuk yang lebih mudah dipahami serta materi pembelajaran lebih menarik dan interaktif, sehingga meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang bagaimana media komik digital dapat digunakan dalam meningkatkan pemahaman konsep pada materi yang sulit, seperti sistem pernapasan manusia. Hal ini dapat membantu peneliti dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif sebagai bekal untuk mempersiapkan diri sebagai calon pendidik.

G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dari pengembangan media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XI pada materi sistem pernapasan manusia adalah:

1. Media komik digital disajikan dalam bentuk soft file yang dapat diakses melalui perangkat digital seperti laptop, tablet, atau smartphone.
2. Tema, KI/KD, indikator pembelajaran, dan tujuan pembelajaran materi disajikan dengan jelas dan terstruktur untuk memudahkan siswa memahami konsep sistem pernapasan manusia.
3. Sajian materi dalam bentuk gambar atau kartun gambar-gambar yang menarik dan interaktif untuk membantu siswa memahami proses sistem pernapasan secara visual.
4. Validasi ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa media komik ini telah divalidasi oleh ahli-ahli materi, desain, dan bahasa untuk memastikan kualitas dan keakuratan informasi yang disajikan.
5. Evaluasi efektifitas melalui tes hasil belajar data keefektifan media pembelajaran diperoleh dari uji lapangan dalam bentuk nilai tes hasil belajar yang menunjukkan peningkatan pemahaman konsep sistem pernapasan manusia.

H. Definisi Istilah

1. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual, dan moral sesuai dengan

kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Pengembangan adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis, dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi peserta didik.¹³

2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang terencana, terprogram dan bertujuan untuk mengantarkan pesan atau isi pelajaran sehingga dapat merangsang minat, pikiran, perhatian, perasaan dan perilaku siswa dalam kegiatan belajar mengajar agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.¹⁴

3. Komik Digital

Komik digital didefinisikan sebagai gambar yang diujarkan dalam urutan yang disengaja, yang dikerjakan sepenuhnya dengan menggunakan bantuan komputer (sebagai 'lawan' dari komik yang dikerjakan secara konvensional, dipindai dengan scanner, dan kemudian diwarnai dengan komputer) kemudian diterbitkan secara digital (sebagai bentuk lain dari versi cetaknya).¹⁵

¹³ Adelia Priscila Ritonga, Nabila Putri Andini, dan Layla Ikhlmah, "Pengembangan Bahan Ajaran Media," *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)* Vol. 1 No. 3 (2022): hlm. 93.

¹⁴ Ni Luh Putu Ari Laksmi dan Ni Wayan Suniasih, "Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Problem Based Learning Materi Siklus Air pada Muatan IPA," *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran* Vol. 5 No. 1 (2021): hlm. 58.

¹⁵ Ayu Faiqotul Himmah, Muhammad Iqbal Ibrahim Hamdani, dan Agi Ma'ruf Wijaya, "Penerapan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Materi Peristiwa Seputar Proklamasi Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di Kelas X Smk Al-Azhar Ledokombo," *SANDHYAKALA Jurnal Pendidikan Sejarah, Sosial dan Budaya* Vol. 3 No. 2 (2023): hlm. 51.

4. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah kemampuan yang dimiliki siswa untuk mengemukakan kembali materi yang diperoleh dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami serta mampu mengaplikasikannya kembali.¹⁶

5. Sistem Pernapasan Manusia

Sistem pernapasan manusia adalah salah satu topik dalam mata pelajaran biologi di Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XI semester II. Materi ini mencakup pengertian, proses organ, dan bagian-bagian dari sistem pernapasan.

¹⁶ Syafa'atun dan Nurlaela, "Analisis Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Mata Kuliah Kalkulus Dasar," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* Vol. 8 No. 19 (2022): hlm. 431.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Pembelajaran

a. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah suatu proses di mana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat dari pengalaman.¹⁷ Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya.¹⁸ Selain itu, belajar adalah tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.¹⁹

Pembelajaran memiliki hakikat perencanaan atau perancangan (desain) sebagai upaya untuk membelajarkan siswa.²⁰ Pembelajaran merupakan upaya untuk mengarahkan anak didik dalam proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Pembelajaran hendaknya memperhatikan kondisi individu anak karena mereka yang akan belajar. Anak didik merupakan individu yang berbeda satu sama lain. Oleh karena itu pembelajaran hendaknya

¹⁷ Ratna Wilis Dahar, *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Erlangga, 2011), hlm. 2.

¹⁸ Wilda Rizkiyahnur Nasution dan Nusyirwan, "Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Ekskresi, *Bioedunis Journal*, Vol. 1 No. 1 (2022): hlm. 2.

¹⁹ Muhibbin Syah, *Muhibbin Syah, Psikologi Belajar* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), hlm. 68.

²⁰ Ahdar Djameluddin dan Wardana, *Belajar dan Pembelajaran, 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis* (Parepare: CV. Kaaffah Learning Center, 2019), hlm. 28.

memperhatikan perbedaan-perbedaan individual anak tersebut, sehingga pembelajaran benar- benar dapat meroboh kondisi anak dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak paham menjadi paham serta dari yang berperilaku kurang baik menjadi baik.²¹

Proses belajar dapat dikenali melalui beberapa karakteristiknya. Berikut ini adalah beberapa hal yang menggambarkan ciri-ciri belajar:

- 1) Terjadi perubahan tingkah laku (kognitif, afektif, psikomotor, dan campuran) baik yang dapat diamati maupun yang tidak dapat diamati secara langsung.
- 2) Perubahan tingkah laku hasil belajar pada umumnya akan menetap atau permanen.
- 3) Proses belajar umumnya membutuhkan waktu tidak sebentar dimana hasilnya adalah tingkah laku individu.
- 4) Beberapa perubahan tingkah laku yang tidak termasuk dalam belajar adalah karena adanya hipnosa, proses pertumbuhan, kematangan, hal gaib, mukjizat, penyakit, kerusakan fisik.
- 5) Proses belajar dapat terjadi dalam interaksi sosial di suatu lingkungan masyarakat dimana tingkah laku seseorang dapat berubah karena lingkungannya.

²¹ Amral dan Asmar, *Hakikat Belajar dan Pembelajaran* (Bandung: Guepedia, 2020), hlm. 76.

b. Teori-Teori Belajar

1. Teori Behaviorisme

Menurut teori ini manusia sangat dipengaruhi oleh kejadian-kejadian dalam lingkungan yang akan memberikan pengalaman-pengalaman belajar. Belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang terjadi karena adanya stimulasi dan respon yang dapat diamati. Teori behaviorisme ini sangat menekankan pada apa yang dapat dilihat yaitu tingkah laku, tidak memperhatikan apa yang terjadi dalam pikiran manusia. Behaviorisme menekankan pada tingkah laku objektif, empiris (nyata), konkret dan dapat diamati (*observable*). Kritik terhadap teori behaviorisme adalah tidak dapat menjelaskan situasi belajar yang kompleks. Cenderung mengarahkan peserta didik berpikir linear, tidak konvergen, dan tidak kreatif.²²

2. Teori Kognitivisme

Teori kognitif menyatakan bahwa proses belajar terjadi karena ada variabel penghalang pada aspek-aspek kognisi seseorang. Teori belajar kognitiv lebih mementingkan proses belajar dari pada hasil belajar itu sendiri. Belajar tidak sekedar melibatkan hubungan antara stimulus dan respon, lebih dari itu belajar melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks. Belajar adalah perubahan persepsi dan pemahaman. Perubahan

²² Amral & Asmar, *Hakikat Belajar dan Pembelajaran*, (Guepedia, 2020), hlm. 12

persepsi dan pemahaman tidak selalu berbentuk perubahan tingkah laku yang bisa diamati.²³

Teori ini berpandangan bahwa belajar merupakan suatu proses internal yang mencakup ingatan, pengolahan informasi, emosi, dan aspek-aspek kejiwaan lainnya.²⁴

3. Teori Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan cabang filosofis psikologi yang berpendapat bahwa apa yang dipelajari dan dipahami seseorang dibangun oleh individu tersebut. Menurut teori konstruktivis, salah satu prinsip kunci dalam psikologi pendidikan ialah guru tidak hanya bertugas menyampaikan pengetahuan kepada siswa, sebaliknya, siswa diharapkan membangun pengetahuan mereka sendiri secara aktif. Guru dapat memfasilitasi proses ini dengan memberi siswa kesempatan untuk menemukan atau menerapkan gagasan mereka sendiri, serta mengajarkan mereka untuk menjadi sadar dan menggunakan strategi belajar mereka sendiri secara efektif.²⁵

Menurut pendekatan konstruktivis, lingkungan belajar memiliki peran penting dalam memfasilitasi adanya perbedaan dalam pandangan dan interpretasi terhadap realitas, konstruksi pengetahuan, serta aktivitas pengalaman lainnya.²⁶

²³ Mohammad Zaini, *Manajemen Pembelajaran Kajian Teoritis dan Praktis* (Jember: IAIN Jember Press, 2018), hlm. 79.

²⁴ Asri Budiningsih, Asri. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008., *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008), hlm. 32.

²⁵ Edward Harefa, *Buku Ajar Teori Belajar Dan Pembelajaran* (Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024), hlm. 125.

²⁶ Heri Suryaman, *Teori Belajar* (Purbalingga: Eureka Media Aksara, 2024), hlm. 80.

4. Teori humanistik

Teori humanistik sangat mementingkan isi yang dipelajari dari pada proses belajar itu sendiri serta lebih banyak berbicara tentang konsep-konsep pendidikan untuk membentuk manusia yang dicita-citakan, serta tentang proses belajar dalam bentuk yang paling ideal. Menurut teori humanisme proses belajar harus dimulai dan ditujukan untuk kepentingan memanusiakan manusia, yaitu mencapai aktualisasi diri, pemahaman diri, dan realisasi diri peserta didik yang belajar secara optimal. teori humanisme sangat mementingkan isi yang dipelajari dari pada proses belajar itu sendiri. Teori ini cenderung bersifat ekletik, artinya memanfaatkan teknik belajar apapun asalkan tujuan peserta didik tercapai.²⁷

Teori yang cocok digunakan dalam pembelajaran biologi pada materi sistem pernapasan manusia adalah teori konstruktivisme. Alasannya karena teori ini menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Komik digital bisa menjadi media yang interaktif, memungkinkan siswa untuk menjelajahi sistem pernapasan secara visual dan konseptual, dimana setelah siswa membaca komik digital, siswa dibagi menjadi kelompok kecil untuk mendiskusikan apa yang telah mereka pelajari dan mengajukan pertanyaan, sehingga mereka dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam.

²⁷ Amral & Asmar, *Hakikat Belajar dan Pembelajaran*, (Guepedia, 2020), hlm. 17

2. Pemahaman Konsep

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, konsep berarti pengertian, gambaran mental dari objek, proses, pendapat (paham), rancangan (cita-cita) yang telah dipikirkan. Agar segala kegiatan berjalan dengan sistematis dan lancar, dibutuhkan suatu perencanaan yang mudah dipahami dan dimengerti. Sedangkan pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Seorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-kata sendiri.²⁸ Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam menguasai materi pelajaran, mampu mengungkapkan Kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.²⁹

Pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu:³⁰

1. Menerjemahkan (*translation*)

Kegiatan pertama dalam tingkatan pemahaman adalah kemampuan menerjemahkan. Kemampuan ini berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menerjemahkan konsepsi abstrak menjadi suatu model simbolik sehingga mempermudah siswa dalam mempelajarinya.

²⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013), hlm. 13.

²⁹ Almira Amir, "Penggunaan Model Pembelajaran SQ3R terhadap Pemahaman Konsep Matematika," *Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan dan Sains* Vol. 2 No. 2 (2024): hlm. 115.

³⁰ Daryanto, *Daryanto, Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2024), hlm. 10-11.

2. Menafsirkan (*interpretation*)

Kemampuan ini lebih luas daripada menerjemahkan. Menafsirkan merupakan kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu komunikasi

3. Mengekstrapolasi (*extrapolation*)

Kemampuan pemahaman jenis ekstrapolasi ini berbeda dengan kedua jenis pemahaman lainnya dan memiliki tingkatan yang lebih tinggi. Kemampuan pemahaman jenis ekstrapolasi ini menuntut kemampuan intelektual yang lebih tinggi, seperti membuat telaah tentang kemungkinan apa yang akan berlaku.

Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkap suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya.³¹ Pemahaman konsep juga dapat diartikan sebagai tingkat kemampuan yang mengharapakan siswa mampu memahami konsep, situasi dan fakta yang diketahui, serta dapat menjelaskan dengan kata-kata sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya dengan tidak mengubah makna sebenarnya.³²

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian

³¹ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hlm. 9.

³² Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2011), hlm. 12.

seperti mampu memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan, memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci dengan menggunakan kata-kata sendiri, mampu menyatakan ulang suatu konsep, mampu mengklasifikasikan suatu objek dan mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami.

Tingkatan proses berpikir kognitif yang dimiliki peserta didik yang meliputi mengingat (*remember*), memahami (*understand*), mengaplikasikan (*apply*), menganalisis (*analyze*), evaluasi (*evaluate*), dan membuat (*create*). Setiap tingkatan proses berpikir memiliki indikator tersendiri seperti yang terlihat pada Tabel II.1.³³

Tabel II. 1
Taksonomi Bloom Revisi

Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Kognitif
1. Pengetahuan Faktual	C1 Mengingat (Remember)
c. Pengetahuan tentang terminology	1. Mengenali (recognizing)
d. Pengetahuan tentang bagian detail dan unsur-unsur	2. Mengingat (recalling)
2. Pengetahuan Konseptual	C2 Memahami (Understand)
a. Pengetahuan tentang klasifikasian dan kategori	1. Menafsirkan (interpreting)
b. Pengetahuan tentang konsep dan generalisasi	2. Memberi contoh (exemplifying)
c. Pengetahuan tentang teori, model dan struktur	3. Mengklasifikasikan (classifying)
3. Pengetahuan Prosedural	4. Meringkas (summarizing)
	5. Menarik inferensi (inferring)
	6. Membandingkan (comparing)
	7. Menjelaskan (explaining)
	C3 mengaplikasikan (Apply)
	1. Menjalankan (executing)

³³ Louis Anderson dan Driss Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (New York: Addison Wesley Longman Inc, 2020), hlm 72.

a. Pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu dan pengetahuan algoritma	2. Mengimplementasikan (implementing)
b. Pengetahuan tentang teknik dan metode	C4 Menganalisis (Analyze)
c. Pengetahuan tentang kriteria penggunaan suatu prosedur	1. Menguraikan (differentiating)
4. Pengetahuan Metakognitif	2. Mengorganisir (organizing)
a. Pengetahuan strategi	3. Menemukan makna tersirat (attributing)
b. Pengetahuan tentang operasi kognitif	C5 Evaluasi (Evaluate)
c. Pengetahuan tentang diri sendiri	1. Memeriksa (checking)
	2. Mengkritik (critiquing)
	C6 Membuat (Create)
	1. Merumuskan (generating)
	2. Merencanakan (planning)
	3. Memproduksi (producing)

Berdasarkan Tabel II.1 bahwa domain kognitif dalam pemahaman konsep apabila siswa telah mencapai C2, artinya siswa telah menguasai domain C1 (Mengingat) dan C2 (Memahami). Kemampuan siswa untuk memahami konsep atau materi yang terindikasi dalam domain kognitif dikenal dengan memahami konsep, siswa dapat menjelaskan, mendeskripsikan, membandingkan, dan menyimpulkan tentang apa yang mereka lihat.

a. Indikator Pemahaman Konsep

Pemahaman yang diungkapkan oleh Anderson & Krathwohl, terbagi menjadi tujuh kategori proses kognitif pemahaman diantaranya:³⁴

³⁴ Anderson, L.W. dan D.R. Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. (New York: Addison Wesley Longman, Inc, 2001)

- 1) Menafsirkan (*interpreting*) merupakan proses mengubah satu bentuk gambar menjadi bentuk yang lain.
- 2) Memberi contoh (*exemplifying*) merupakan proses menemukan contoh atau ilustrasi tentang konsep atau prinsip memberi contoh.
- 3) Mengklasifikasikan (*classifying*) merupakan proses menentukan sesuatu dalam satu kategori kelompok.
- 4) Meringkas (*summarising*) merupakan proses mengabstraksikan tema umum atau point-point pokok.
- 5) Menarik inferensi (*inferring*) merupakan proses membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diterima.
- 6) Membandingkan (*comparing*) merupakan proses menentukan hubungan antara dua ide, dua objek dan semacamnya.
- 7) Menjelaskan (*explaining*) merupakan proses membuat model sebab akibat dalam sebuah system.

3. Media Pembelajaran Digital

a. Pengertian Media Pembelajaran Digital

Kata “media” berasal dari istilah “*medium*” yang artinya sebagai pengantar atau perantara. Saat pesan atau informasi disebarkan, media berfungsi sebagai penghubung antara pengirim pesan dan penerima pesan. Di dalam dunia pendidikan, media merupakan komponen yang digunakan dalam proses pembelajaran seperti guru, buku, computer, video, gambar dan lain sebagainya. Media ini berperan sebagai perantara dalam kegiatan pembelajaran, baik dalam bentuk audio visual maupun

cetak, yang memungkinkan pesan dapat didengar, dibaca, dan dilihat oleh siswa.³⁵

Kata digital berasal dari bahasa Yunani yaitu “*digitus*” yang artinya adalah jari-jemari. Secara istilah digital adalah data atau sinyal yang dinyatakan dalam angka 0 dan 1 atau disebut dengan bilangan biner, sedangkan media digital adalah perangkat yang dapat mengakses, memproduksi, dan bekerja dengan data digital.³⁶

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar mengajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara efektif.³⁷ Media pembelajaran dapat digunakan sebagai perantara antara guru dan siswa dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien.³⁸

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran digital merupakan media pembelajaran yang dapat bekerja dengan data digital atau dapat menghasilkan sebuah citra digital yang dapat diolah, diakses dan didistribusikan menggunakan perangkat digital.

³⁵ Muhammad Ramli, *Media Teknologi Pembelajaran* (Jember: IAIN Antasari Press, 2012), hlm. 3.

³⁶ Azhar Aryad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT, Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 6.

³⁷ Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran* (Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani, 2012), hlm. 29.

³⁸ Fatma Sukmawati, *Media Pembelajaran* (Klaten: Tahta Media Group, 2021), hlm. 68.

b. Manfaat Media Pembelajaran Digital

Pemilihan media tidak terlepas dari konteksnya bahwasannya media merupakan komponen dari sistem intruksional secara keseluruhan, oleh karena itu meskipun tujuan dan isinya sudah diketahui, faktor-faktor lain seperti karakteristik siswa, sterategi belajar-mengajar, organisasi kelompok belajar, alokasi waktu dan sumber, serta prosedur penilaiannya juga perludi pertimbangkan. Perolehan pengetahuan siswa akan semakin abstrak apabila pesannya disampaikan melalui kata verbal.³⁹

Penggunaan media pembelajaran digital berpengaruh terhadap kualitas pembelajaran, hal tersebut tentu didasarkan pada berbagai laporan penelitian, salah satu alasan rasional mengapa penggunaan media pembelajaran digital berpengaruh terhadap kulitas pembelajaran ialah karena dapat digunakan untuk mengaktifkan berbagai jenis alah indra siswa dalam proses pembelajaran.⁴⁰

Manfaat dari media pembelajaran digital adalah sebagai berikut:

1. Kemudahan akses dan fleksibilitas
2. Memberikan pembelajaran yang lebih interaktif dengan adanya gambar, animasi, audio dan video
3. Dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa
4. Dapat memberikan umpan balik secara instan kepada siswa
5. Dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran

³⁹ Arsyad Azhar, *Media pengajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2004), hlm. 11.

⁴⁰ Hamdan Husein Batubara, *Media pembelajaran digital* (Jakarta: PT Remaja Rosdakarya, 2021), hlm. 17-18.

6. Meningkatkan efisiensi dan menghemat biaya dalam pembelajaran.⁴¹

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa manfaat media digital dalam pembelajaran ialah untuk membantu proses pembelajaran, sebagai sarana alternatif atau jembatan untuk mentransfer materi pembelajaran kepada siswa. Jadi dengan media digital ini, siswa akan lebih mudah untuk memahami materi pelajaran yang di ajarkan dan hal ini tentu akan menjadi poin positif terhadap hasil belajar siswa nantinya.

c. Kelebihan dan Kekurangan Media Pembelajaran Digital

1. Kelebihan Media Pembelajaran Digital

Kelebihan penggunaan media pembelajaran berbasis digital yaitu sebagai berikut:

- 1) Guru mengetahui bagaimana mengemas materi dengan cara yang menarik untuk meningkatkan minat belajar siswa.
- 2) Guru mampu menggunakan lingkungan belajar digital yang berbeda dalam setiap proses pembelajaran, sehingga siswa tidak bosan dengan media yang digunakan.
- 3) Siswa mampu memahami materi melalui media digital dan guru mendukungnya dengan makna materi yang terkandung di lingkungan belajar.

⁴¹ Hendra, *Media Pembelajaran Berbasis Digital (Teori & Praktik)* (Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023), hlm. 56-57.

- 4) Memilih media yang tepat untuk setiap mata pelajaran yang diajarkan dapat membuat belajar menjadi menyenangkan.
- 5) Para siswa memiliki gambaran yang komprehensif dari media yang digunakan dalam tugas.
- 6) Belajar bisa dilakukan dimana saja, kapan saja, tanpa terikat dengan jam pelajaran.⁴²

2. Kekurangan Media Pembelajaran Digital

Berikut merupakan kekurangan media pembelajaran berbasis digital secara umum:

- 1) Tidak semua daerah memiliki jaringan internet, sehingga menjadi penghambat beroperasinya media digital berbasis web.
- 2) Kemampuan finansial pengguna bervariasi, sehingga siswa tidak mampu membeli perangkat untuk pembelajaran online.
- 3) Ada beberapa area di mana siswa bersifat nonteknis dan cenderung bermain gawai.⁴³

d. Jenis-Jenis Media Pembelajaran Digital

Media pembelajaran digital sendiri terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu media penyaji, media objek dan media interaktif. Masing-masing media tersebut menghasilkan jenis media yang berbeda pula. Pada proses pemilihan media yang tepat guru juga harus

⁴² Mailisa Firma Putri dan Denik Wirawati, "Penerapan Teknologi Digital sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas VII SMP Negeri 5 Banguntapan," *BELAJAR BAHASA: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia* Vol. 7 No. 2 (2022): hlm. 287.

⁴³ Gina Khairunnisa dan Yahya Ilmi, "Media Pembelajaran Matematika," *Jurnal Tadris Matematika*, Vol. 4 No. 3 (2022): hlm. 132.

mempertimbangkan beberapa hal diantaranya, tujuan, sasaran peserta, karakteristik media, waktu pengoperasiannya, biaya, ketersediaan, konteks penggunaan dan mutu teknis.⁴⁴ Adapun jenis-jenis media pembelajaran digital dibedakan menjadi tiga kelompok sebagai berikut:

1. Multimedia Interaktif

Multimedia secara terminology didefinisikan sebagai kombinasi berbagai media diantaranya, gambar, teks, animasi, suara, dan video.

2. Digital Video dan Animasi

Pembelajaran berbasis digital video dan animasi merupakan salah satu pembelajaran yang efektif dan lebih menjadi tren. Video menjadikan sesuatu lebih menarik, salah satu contoh sebuah video animasi dan video tutorial.

3. E-Learning

E-Learning adalah sebuah pembelajaran dengan memanfaatkan alat-alat elektronik secara online. Digital learning merupakan media pembelajaran yang memungkinkan proses pembelajaran dapat dilakukan dimana saja, kapan saja dan oleh siapa saja.

4. Digital Library

Digital Library atau virtual Library merupakan perpustakaan dengan koleksi buku sebagian besar dalam bentuk format digital yang dapat

⁴⁴ Hery Afriyadi dkk, *Media Pembelajaran Berbasis Digital (Teori & Praktik)*, (PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023), hlm. 37.

diakses dengan computer. Virtual Library adalah perpustakaan yang menyimpan data tulisan, gambar, suara dalam bentuk file elektronik.

4. Komik Digital

Komik digital adalah cerita bergambar yang disajikan dalam media elektronik, dan menyampaikan informasi atau pesan.⁴⁵ Komik digital dapat diartikan sebagai bentuk cerita yang dikemas dalam format digital, seperti gambar-gambar yang diiringi dengan teks, yang berisi cerita yang dapat diakses melalui perangkat digital seperti smartphone, tablet, atau laptop. Komik digital dapat ditemukan di berbagai platform, seperti blog, media sosial, dan platform khusus komik digital. Adapun beberapa contoh dari komik digital seperti, Si Juki: komik yang muncul di blog dan media sosial, Tahilalats: komik digital yang muncul di Instagram dan twitter, serta komik digital pendidikan: seperti komik pendidikan sekolah, komik sindiran pendidikan, dan komik edukasi. Media komik digital sebagai media visual sangat efektif dalam membantu siswa dalam memahami materi yang didukung dengan keterampilan berimajinasi dari masing-masing siswa yang tentunya memiliki kadar yang berbeda. Selain itu, peserta didik dapat terbantu dalam mengenali dan mengeksplorasi isi materi dalam pembelajaran.⁴⁶

Berdasarkan definisi yang dijelaskan maka dalam penelitian ini definisi komik digital adalah sebuah cerita yang dirancang dalam bentuk

⁴⁵ Anna Lamb dan Loi Johnson, *The potential, the pitfalls, and the promise of multi-user virtual environments: Getting a second life* (New York: New York Press, 2009), hlm. 13.

⁴⁶ Favian Avila Syahmi, Saida Ulfa, dan Susilaningsih, "Favian Avila Syahmi, Saida Ulfa, dan Susilaningsih, 'Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Smartphone Untuk Siswa Sekolah Dasar,' JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan 5, no. 1 (2022)," *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* Vol. 5 No. 1 (2023): hlm. 90.

sketsa kartun menarik yang di dalamnya terdapat berbagai karakter yang memiliki kaitan erat dengan isi cerita, sehingga pembaca dengan mudah menangkap dan memahami isinya serta pembaca merasa terhibur, memiliki format digital sehingga mampu dibaca dengan menggunakan peralatan elektronik seperti handphone, laptop, LCD, dan sebagainya. Media pembelajaran komik digital dapat membantu siswa untuk belajar mandiri menemukan konsep-konsep materi pembelajaran dengan mudah sehingga membantu meningkatkan pemahaman, dan meningkatkan pola keterampilan berpikir kritis siswa, sehingga konsep materi pembelajaran dapat bertahan lama dalam ingatan siswa.

Keunggulan media komik digital antara lain:

1. Dilihat dari keunggulannya, komik dapat menarik semangat siswa untuk belajar dan mengajarkan siswa untuk mengolah cerita menjadi gambar sehingga dapat mengingat sesuatu dalam waktu yang lebih lama.
2. Materi yang terdapat pada komik dapat menjelaskan keseluruhan cerita, karena gambar ilustrasi dapat memudahkan siswa dalam memahami bentuk atau contoh spesifik mengenai tujuan materi.
3. Dapat Menumbuhkan minat baca siswa dan bidang studi lainnya.
4. Mudah diakses dimana saja.

Kelemahan Media Digital Komik antara lain :

1. Tidak semua orang belajar secara efektif dalam gaya visual.
2. Terkadang gaya bahasa dalam komik kurang bagus.
3. Banyak komik berisi cerita yang menekankan kekerasan atau perilaku

yang tidak dapat diterima.⁴⁷

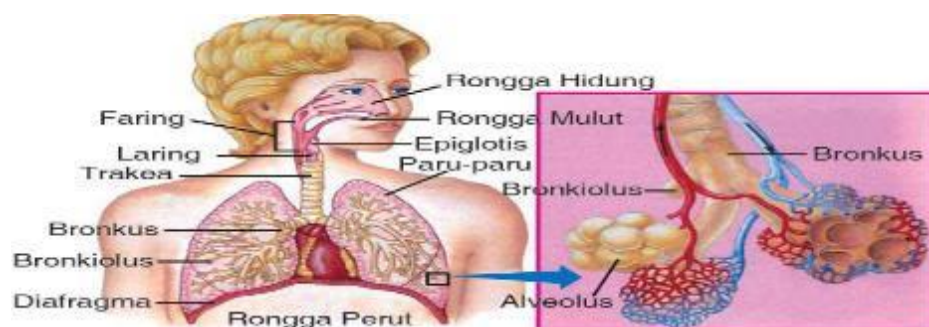
5. Sistem Pernapasan Manusia

a. Pengertian Sistem Pernapasan

Pernapasan adalah proses yang memungkinkan tubuh untuk mengambil oksigen dari lingkungan dan mengeluarkan karbon dioksida dan uap air dari tubuh ke lingkungan. Tujuannya adalah untuk mendapatkan energi dengan menguraikan molekul kompleks, seperti molekul gula, menjadi karbon dioksida, uap air, dan energi. Energi yang dihasilkan kemudian digunakan untuk berbagai aktivitas tubuh, seperti gerakan, pertumbuhan, perkembangan, reproduksi, dan lainnya.⁴⁸

b. Organ-Organ Sistem Pernapasan Manusia

Organ sistem pernapasan terdiri dari beberapa organ yaitu:⁴⁹



Gambar II.1

Organ-Organ Pernapasan Manusia

(Sumber: <https://www.gramedia.com/literasi/sistem-pernapasan-manusia/>)

⁴⁷ Umi Nurjanah, Agi Septiari Narestuti, dan Diah Sudiarti, "Penerapan Media Pembelajaran Digital Komik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Biologi* Vol. 8 No. 2 (2021): hlm. 11.

⁴⁸ Sarwadi dan Erfanto, *Buku Pintar Anatomi Tubuh Manusia* (Jakarta: Dunia Cerdas, 2022), hlm. 17.

⁴⁹ Khairunnisa dan Ilmi, "Media Pembelajaran Matematika," hlm. 172.

1) Rongga Hidung

Rongga hidung merupakan dua saluran sempit yang didukung oleh beberapa tulang. Di dalam rongga hidung yang berselaput, ada kelenjar minyak dan juga kelenjar keringat. Selaput itu berfungsi untuk menangkap benda-benda asing yang masuk ke dalam saluran pernapasan. Di dalam rongga hidung juga ada rambut-rambut kecil dan tebal. Rambut-rambut itu memiliki fungsi untuk menyaring partikel kotoran-kotoran yang masuk ke dalam hidung bersama udara.

2) Faring

Faring adalah lokasi tempat pertemuan antara saluran udara dan saluran makanan yang terletak di bagian belakang. Fungsi utama tenggorokan adalah menyediakan saluran untuk udara yang masuk dan juga keluar. Di tenggorokan juga ada pita suara yang berguna untuk menghasilkan suara. Jika ada udara yang masuk, maka pita suara akan bergetar dan menghasilkan suara.

3) Laring

Laring atau disebut juga sebagai kotak suara, mengatur agar udara dan makanan dapat berjalan sesuai jalurnya. Laring dibentuk oleh delapan tulang rawan hialin yang berjajar rapat dan berlokasi di bawah faring. Pada ujung atas laring terdapat tulang rawan elastis yang berfungsi sebagai tutup berbentuk sendok yang disebut sebagai epiglotis. Epiglotis memiliki fungsi perlindungan, yakni pada

kondisi normal udara akan dapat masuk ke dalam laring. Namun, saat seseorang makan dan menelan makanan, laring akan terangkat dan epiglotis akan menutupi lubang laring, sehingga makanan akan berjalan ke esofagus kemudian lambung.

4) Trakea

Trakea adalah organ yang berbentuk pipa dan terletak di sebagian leher sampai ke rongga dada. Trakea memiliki dua cabang. cabang dari tenggorokan itu akan bercabang-cabang lagi di dalam paru-paru dan menjadi saluran kecil yang disebut bronkiolus. Pada bronkiolus ada gelembung-gelembung kecil yang disebut gelembung paru-paru atau alveolus.

5) Bronkus (Cabang Batang Tenggorokan)

Bronkus merupakan cabang dari trakea yang bercabang menjadi dua bagian, yaitu bronkus kanan dan bronkus kiri. Bronkus kiri bercabang menuju paru-paru kiri, sedangkan bronkus kanan menuju paru-paru kanan. Fungsi dari cabang batang tenggorokan adalah menyediakan jalan untuk udara yang ingin masuk dan keluar dari dan menuju paru-paru.

6) Bronkiolus

Bronkiolus adalah cabang dari bronkus yang membentuk saluran kecil. Cabang-cabang dari bronkiolus semakin halus seiring dengan percabangannya. Yang paling halus dari cabang-cabang tersebut akan masuk ke dalam gelembung-gelembung paru-paru

yang disebut alveolus. Fungsi dari alveolus adalah sebagai tempat di mana oksigen dapat masuk ke dalam darah dan di mana karbon dioksida dan uap air dapat dilepaskan dari darah.

7) Alveolus

Saluran terujung dari alat pernapasan adalah alveolus, yang berbentuk gelembung-gelembung udara. Alveolus berperan sebagai tempat utama pertukaran gas, di mana oksigen dapat masuk ke dalam darah dan karbon dioksida serta uap air dapat dikeluarkan dari darah.⁵⁰

c. Mekanisme Pernapasan Manusia

Proses pernapasan manusia membutuhkan oksigen untuk memperoleh asupan oksigen segar, sehingga udara dalam paru-paru perlu diganti secara teratur. Salah satu upaya untuk melakukan hal ini adalah melalui proses pernapasan. Proses pernapasan meliputi dua tahap, yaitu:

- 1) Pernapasan dada merupakan pernapasan yang mekanismenya melibatkan aktifitas otot-otot antar tulang rusuk (intercosta). Pernapasan dada terjadi melalui fase inspirasi dan ekspirasi yang mekanismenya sebagai berikut:

⁵⁰ Khairunisa Ramadhani & Rachmawati Widyaningrum, “Buku Ajar Dasar-dasar Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Bagi Mahasiswa Gizi dan Kesehatan”, hlm.175-177

- 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.

- 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.

2) 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:

- 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.

- Fase ekspirasi pernapasan perut

Mekanisme ekspirasi pernapasan perut sebagai berikut: otot diafragma reksasi --> posisi dari mendatar kembali melengkung --> paru-paru mengempis --> tekanan udara di paru-paru lebih besar dibandingkan tekanan udara luar --> udara keluar dari paru-paru.⁵¹

d. Proses Pertukaran Udara

Pengambilan oksigen dari udara bebas dapat terjadi melalui dua metode yaitu pernapasan langsung dan pernapasan tak langsung. Pernapasan langsung terjadi melalui difusi langsung melalui permukaan tubuh. Oksigen yang berasal dari lingkungan masuk ke dalam tubuh melalui alveolus dengan difusi. Oksigen yang terdifusi menembus dinding alveolus dan memasuki pembuluh darah kapiler. Selanjutnya, oksigen diangkut oleh hemoglobin dalam sel darah merah untuk membentuk oksihemoglobin. Darah yang mengandung oksihemoglobin kemudian disalurkan ke seluruh tubuh.

1) Pernapasan Eksternal

Pernapasan eksternal adalah proses dimana oksigen diambil dari udara ke dalam darah dan karbon dioksida dilepaskan dari darah

⁵¹ Nugraha Hidayah dan Malik Ami, *Buku Ajar Biologi untuk Kelas XI SMA dan MA* (Jombang: LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, 2020), hlm. 10-11.

ke udara di dalam paru-paru. Pertukaran ini terjadi melalui difusi di alveolus, dimana terdapat perbedaan tekanan parsial antara udara dan darah. Karbon dioksida yang dibawa oleh sel darah merah ke kapiler paru-paru terbentuk sebagai ion bikarbonat. Ion bikarbonat diuraikan oleh enzim karbonat anhidrase menjadi karbon dioksida dan air yang kemudian dikeluarkan dari tubuh. Pada saat yang sama, hemoglobin akan melepaskan ion-ion hidrogen dan menghasilkan oksihemoglobin ketika bergabung dengan oksigen.

2) Pernapasan Internal

Pernapasan internal adalah proses pertukaran oksigen dan karbon dioksida yang terjadi di dalam jaringan tubuh. Pertukaran ini terjadi dalam proses respirasi seluler di dalam darah. Oksigen yang dilepaskan dari oksihemoglobin akan berdifusi ke cairan jaringan tubuh untuk digunakan dalam proses metabolisme. Sementara itu, karbon dioksida dari sel-sel tubuh berdifusi ke dalam darah. Sebagian kecil karbon dioksida akan berikatan karboksihemoglobin. dengan hemoglobin membentuk karboksihemoglobin.⁵²

Proses pernapasan dimulai ketika Manusia mengambil udara dari sekitar lewat hidung dan masuk ke tenggorokan. Setelah itu, udara akan turun melewati laring dan masuk ke dalam trakea. Di saat bersamaan Manusia menarik napas, diafragma dan otot-otot di antara

⁵² Muttaqin, *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan* (Padang: Salembah Medika, 2020), hlm. 19.

tulang rusuk manusia menyusut untuk menciptakan ruang kosong di dalam rongga dada. Ini bertujuan agar paru-paru bisa menarik udara yang manusia hirup. Setelah udara masuk bergerak sampai ke ujung trakea, udara akan melewati bronkus dan masuk ke kedua paru-paru. Setelah itu, udara mengalir ke bronkiolus, yang terus mengecil sampai udara mencapai ujung cabang. Di ujung bronkiolus ada kantung kecil udara atau alveoli. Ketika udara mencapai alveoli, oksigen masuk melalui membran ke dalam pembuluh darah kecil yang disebut kapiler. Sebaliknya, karbon dioksida dari darah di kapiler keluar dan masuk ke dalam alveoli. Setelah oksigen dan karbon dioksida bertukar tempat di alveoli, rongga dada akan mengendurkan otot diafragma sehingga diafragma melonggar. Ini memungkinkan karbon dioksida bergerak naik untuk selanjutnya dikeluarkan lewat paru-paru lalu dihembuskan melalui hidung.⁵³

e. Volume, Kapasitas dan Frekuensi Paru-Paru

Dalam keadaan normal, volume udara paru-paru manusia mencapai 4500cc. Udara ini dikenal sebagai kapasitas total udara pernapasan manusia. Walaupun demikian, kapasitas vital udara yang digunakan dalam proses bernapas mencapai 3500 cc, yang 1000 cc merupakan sisa udara yang tidak dapat digunakan tetapi senantiasa mengisi bagian paru-paru sebagai residu atau udara sisa.

⁵³ Sri Handayani, *Sri Handayani, Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia* (Bandung: CV. Media Sains Indonesia, 2021), hlm. 54.

Kapasitas vital adalah jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan seseorang setelah mengisi paru-parunya secara maksimum. Dalam keadaan normal, kegiatan inspirasi dan ekspirasi atau menghirup dan menghembuskan udara dalam bernapas hanya menggunakan sekitar 500 cc volume udara pernapasan (kapasitas tidal = $\pm$ 500 cc). Kapasitas tidal adalah jumlah udara yang keluar masuk paru-paru pada pernapasan normal. Dalam keadaan luar biasa, inspirasi maupun ekspirasi dalam menggunakan sekitar 1500 cc udara pernapasan (expiratory reserve volume = inspiratory reserve volume = 1500 cc).

Jumlah udara yang keluar masuk ke paru-paru setiap kali bernapas disebut sebagai frekuensi pernapasan. Pada umumnya, frekuensi pernapasan manusia setiap menitnya sebanyak 15-18 kali. Cepat atau lambatnya frekuensi pernapasan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya:

1. Usia. Semakin bertambahnya usia seseorang akan semakin rendah frekuensi pernapasannya. Hal ini berhubungan dengan energy yang dibutuhkan.
2. Jenis kelamin. Pada umumnya pria memiliki frekuensi pernapasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Kebutuhan akan oksigen serta produksi karbondioksida pada pria lebih tinggi dibandingkan wanita.

3. Suhu tubuh. Semakin tinggi suhu tubuh seseorang maka akan semakin cepat frekuensi pernapasannya, hal ini berhubungan dengan peningkatan proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh.
4. Posisi atau kedudukan tubuh. Frekuensi pernapasan ketika sedang duduk akan berbeda dibandingkan dengan ketika sedang berjongkok atau berdiri. Hal ini berhubungan erat dengan energi yang dibutuhkan oleh organ tubuh sebagai tumpuan berat tubuh.
5. Aktivitas. Seseorang yang aktivitas fisiknya tinggi seperti olahragawan akan membutuhkan lebih banyak energi - daripada orang yang diam atau santai, oleh karena itu, frekuensi pernapasan orang tersebut juga lebih tinggi. Gerakan dan frekuensi pernapasan diatur oleh pusat pernapasan yang terdapat di otak. Selain itu, frekuensi pernapasan distimulus oleh konsentrasi karbondioksida (CO_2) dalam darah.⁵⁴

f. Gangguan pada Sistem Pernapasan

Gangguan pada sistem pernapasan manusia antara lain sebagai berikut:⁵⁵

- 1) Asma, merupakan penyakit yang ditandai dengan penyempitan saluran pernapasan, pembengkakan, dan produksi lendir berlebih. Gejala asma meliputi sesak napas, dada terasa berat, dan batuk.

⁵⁴ Frans Putra, *Pengantar Anatomi Fisiologi Manusia dan Penyakit* (Yogyakarta: Karya Bakti Makmur (KBM) Indonesia, 2024), hlm. 77.

⁵⁵ Florentina Yasinta Sepe dan Stefanus Stanis, *Buku Ajar Anatomi Fisiologi Manusia* (Yogyakarta: Zahir Publishing, 2023), hlm. 94.

- 2) Rinitis, radang pada rongga hidung akibat infeksi oleh virus. Rinitis juga dapat terjadi karena reaksi alergi terhadap perubahan cuaca, serbuk sari, dan debu. Produksi lendir meningkat.
- 3) Faringitis, radang pada faring akibat infeksi oleh bakteri *Streptococcus*. Tenggorokan sakit dan tampak berwarna merah. Penderita hendaknya istirahat dan diberi antibiotik.
- 4) Laringitis, radng pada laring. Penderita serak atau kehilangan suara. Penyebabnya antara lain karena infeksi, terlalu banyak merokok, minum alkohol, dan terlalu banyak serak.
- 5) Bronkitis, radang pada cabang tenggorokan akibat infeksi. Penderita mengalami demam dan banyak menghasilkan lendir yang menyumbat batang tenggorokan.
- 6) Sinusitis, radang pada sinus. Sinus letaknya di daerah kanan dan kiri batang hidung. Biasanya di dalam sinus terkumpul nanah yang harus dibuang melalui operasi.
- 7) Tuberculosis (TBC), Penyakit infeksi bakteri yang menyerang paru-paru dan dapat menyebar ke bagian tubuh lainnya. Gejala TBC meliputi batuk berdahak lebih dari tiga minggu, demam, dan penurunan berat badan.
- 8) Kanker paru-paru, mempengaruhi pertukaran gas di paru-paru. Kanker paru-paru sangat berhubungan dengan aktivitas yang sering merokok. Perokok pasif juga dapat menderita kanker paru-paru. Penyebab lainnya yang dapat menimbulkan kanker paru-paru adalah

penderita menghirup debu asbes, radiasi ionasi, produk petroleum, dan kromium.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital bukanlah penelitian yang pertama melainkan sudah ada beberapa penelitian mengenai model pembelajaran tersebut. Tujuan Peneliti melakukan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran komik digital agar membantu Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Padangsidimpuan pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. Beberapa hasil penelitian terdahulu yang dijadikan acuan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dian Rizki Kusuma Amalia, Meti Indrowati, Dwi Oetomo yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Comic pada Materi Sistem Respirasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA”. Hasil dari penerapan media pembelajaran ResDiC menunjukkan adanya peningkatan motivasi belajar siswa. Perbandingan dari kelompok motivasi belajar berdasarkan angket pre dan post terlihat peningkatan sebesar 3,4% pada kelompok motivasi belajar tinggi dan peningkatan sebesar 10% pada kelompok motivasi belajar sedang.⁵⁶

Persamaan penelitian: pada penelitian terdahulu dan penelitian ini sama-sama mengembangkan media pembelajaran komik digital atau e-comic.

⁵⁶ Dian Rizki dkk., “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Comic pada Materi Sistem Respirasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA,” *Proceeding Biology Education Conference* 19, no. 1 (2023): 91–100., (2022). “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Comic pada Materi Sistem Respirasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA Development”. *Jurnal Proceeding Biology Education Conference Volume*. 1(19). hlm. 91-100

Perbedaan penelitian: pada penelitian terdahulu, peneliti mengembangkan media pembelajaran komik untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, sedangkan pada penelitian ini, peneliti untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Miftha Oktaviana & Sulistyani Puteri Ramadhani yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Komik Digital untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa”. Data hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran IPA berbasis komik digital melalui uji normalitas N-gain dengan nilai rata-rata 61,51%. Hasil dari penilaian ini dikonversikan dengan interval skor analisis data, tingkat pencapaian media pembelajaran IPA berbasis komik digital berada pada kualifikasi cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.⁵⁷

Persamaan penelitian: penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu dan penelitian ini sama-sama mengembangkan media pembelajaran komik digital.

Perbedaan penelitian: penelitian terdahulu mengembangkan komik digital untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, sedangkan pada penelitian ini, peneliti mengembangkan media komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

⁵⁷ Miftha Oktaviana dan Sulistyani Puteri Ramadhani, “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Komik Digital Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa,” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* Vol. 8 No. 3 (2023).

3. Penelitian yang dilakukan oleh M. Miftakul Huda Nasution, Ketut Prasetyo & Agung Stiawan yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Tema Awal Berdirinya Majapahit”. Hasil uji efektivitas media melalui eksperiment one group pretest posttes mendapatkan skor n-gain sebesar 0,39 dan masuk kategori sedang. Berdasarkan hasil uji t berpasangan, menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < \alpha = (0,05)$, dinyatakan hasil tersebut memperlihatkan adanya perbedaan antara nilai pretest dan posttest yang signifikan.⁵⁸

Persamaan penelitian: penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu dan penelitian ini sama-sama mengembangkan media pembelajaran komik digital.

Perbedaan penelitian: penelitian terdahulu mengembangkan komik digital untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, sedangkan pada penelitian ini, peneliti mengembangkan media komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Juni Artha Juneli, Atep Sujana, & J. Julia yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital pada Penguasaan Konsep Peserta Didik Sd Kelas V”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran ini kemudian dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik dilihat dari adanya peningkatan hasil belajar dalam pengerjaan soal pretest dan posttest.

⁵⁸ Silvi Nur Aziza dkk., “Sistematic Literatur Review: Media Pembelajaran Komik untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dalam Literasi,” *Snhrp* 5 (2023): 2140–46.

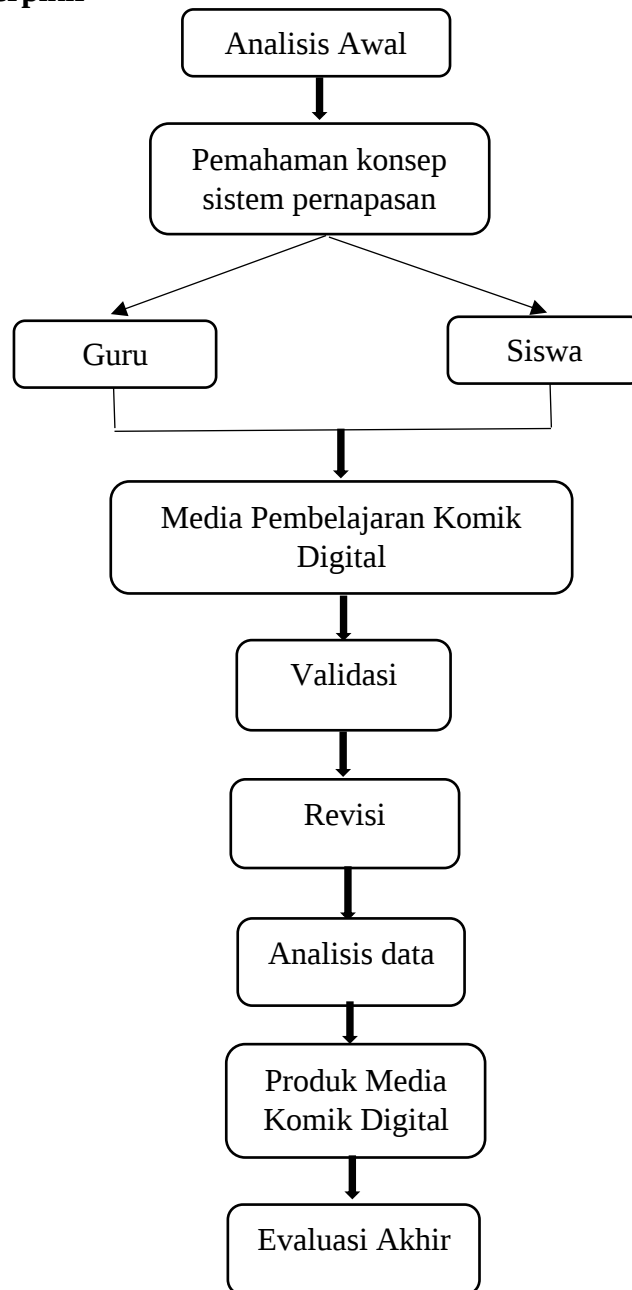
Peningkatan hasil belajar tersebut berkaitan dengan adanya peningkatan penguasaan konsep yang dibuktikan dengan rangkaian pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam berinteraksi maupun berpartisipasi selama mengikuti kegiatan pembelajaran dengan pengembangan media pembelajaran komik digital. Sehingga komik digital dapat terus dikembangkan dan diberdayagunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan sajian yang menarik dalam rangka peningkatan penguasaan konsep peserta didik SD kelas V.⁵⁹

Persamaan penelitian: penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu dan penelitian ini sama-sama mengembangkan media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman siswa.

Perbedaan penelitian: pada penelitian ini, peneliti mengembangkan media komik digital lengkap dengan video yang memperjelas proses pernapasan agar siswa lebih mudah memahami pembelajaran.

⁵⁹ Juni Artha Juneli, Atep Sujana, dan Julia, "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Penguasaan Konsep Peserta Didik Sd Kelas V," *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* Vol. 11 No. 4 (2022): hlm. 21-34.

C. Kerangka Berpikir



Gambar II. 2

Bagan Kerangka Berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 03 Februari 2025 sampai 22 Februari 2025 pada semester genap di Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Padangsidimpuan, yang terletak di JL. Perintis Kemerdekaan No. 56, Padang Matinggi, Kecamatan Padangsidimpuan Selatan, Kota Padangsidimpuan, Provinsi Sumatera Utara. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2024/2025.

Tabel III. 1
Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	September 2024	November 2024	Januari 2025	Februari 2025	Mei 2025	Juni 2025
1	Pengajuan Judul	✓					
2	Penulisan Proposal	✓					
3	Pengesahan Judul	✓					
4	Seminar Proposal		✓				
5	Revisi		✓				
6	Surat Riset			✓			
7	Uji Coba Produk				✓		
8	Seminar Hasil					✓	
9	Revisi					✓	
10	Kompree						✓
11	Sidang						✓
12	Revisi						✓
13	Yudisium						✓

B. Jenis dan Model Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Penelitian ini difokuskan pada penciptaan produk pendidikan yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Produk yang dihasilkan akan melalui berbagai prosedur penelitian dan penyempurnaan untuk menghasilkan suatu produk yang dapat bermanfaat serta layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian pengembangan adalah suatu pendekatan yang berfokus pada menciptakan produk baru dengan langkah-langkah pengembangan yang terstruktur. Proses ini melibatkan perencanaan desain, pengembangan, penerapan dan evaluasi program, serta memastikan bahwa hasil akhirnya memenuhi standar validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Sehingga kualitas produk akhir yang dikembangkan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.⁶⁰

Pada dasarnya langkah-langkah penelitian pengembangan (R&D) dalam bidang pendidikan memiliki banyak ragam model. Beberapa model pengembangan tersebut diantaranya (1) model Kemp, (2) model Dick dan

⁶⁰ Amir Hamzah, *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development (R&D)* (Malang: CV. Literasi Nusantara Abadi, 2019), hlm. 32.

Carrey, (3) Model ASSURE, (4) model Hannafin dan Peck. (5) model Gagne dan Briggs, (6) model 4D. (7) model Borg dan Gall, dan (8) model ADDIE.⁶¹

Pemilihan model pengembangan yang baik akan menghasilkan produk yang efektif dan efisien. Ketepatan pemilihan model pengembangan akan menghasilkan produk yang tepat. Salah satu ciri ketepatan produk hasil pengembangan yaitu produk tersebut dapat diaplikasikan dengan baik dan memberi manfaat bagi para penggunanya.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model penelitian yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda 1990 yaitu model ADDIE. ADDIE dikembangkan oleh pusat teknologi pembelajaran di universitas Florida untuk dinas militer Amerika Serikat. Model tersebut terdiri dari 5 tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Berikut uraian tahapannya yang disajikan dalam tabel.⁶²

Tabel III. 2

Tahapan Pengembangan Model ADDIE

Tahap Pengembangan	Aktivitas
<i>Analysis</i>	Pra perencanaan pemikiran tentang produk (model, metode, media, bahan ajar) baru yang akan dikembangkan. Mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran siswa, tujuan belajar, mengidentifikasi isi/materi pembelajaran, mengidentifikasi lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran.

⁶¹ Miftakhuiddin dan Muhammad Koiron Yuniastuti, *Media Pembelajaran untuk Generasi Milenial (Tinjauan Teoritis dan Pedoman Praktis)* (Malang: Scopindo Media Pustaka, 2021), hlm. 67.

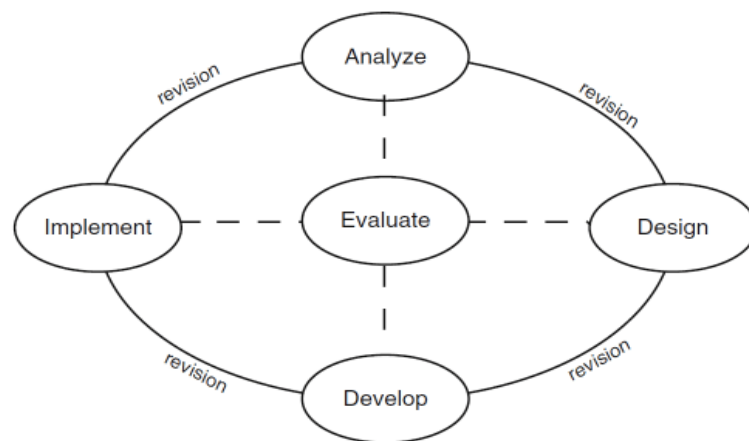
⁶² Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas (PTK), dan Penelitian Pengembangan* (Bandung: Cita Pustaka Media, 2016), hlm. 254.

<i>Design</i>	Merancang konsep produk baru di atas kertas. Merancang perangkat pengembangan produk baru.
<i>Development</i>	Mengembangkan perangkat produk (materi/bahan dan alat) yang diperlukan dalam pengembangan. Berdasarkan pada hasil rancangan produk, pada tahap ini mulai dibuat produknya (materi/bahan, alat) yang sesuai dengan struktur model. Membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.
<i>implementation</i>	Memulai menggunakan produk baru dalam pembelajaran atau lingkungan yang nyata. Melihat kembali tujuan pengembangan produk, interaksi antar siswa serta menanyakan umpan balik awal proses evaluasi.
<i>evaluation</i>	Melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara yang kritis. Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk Mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh sasaran Mencari informasi apa saja yang dapat membuat siswa mencapai hasil dengan baik

Alasan peneliti menggunakan model ADDIE karena disesuaikan dengan kebutuhan penelitian yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks pengajaran, model pengembangan ini mudah dilakukan ketika dilapangan dengan tahapan kerjanya yang sederhana, memuat langkah-langkah yang sistematis. Evaluasi dan revisi dilakukan pada setiap fase secara berkesinambungan sampai didapatkan produk yang diinginkan yang sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan, sehingga produk yang dihasilkan memiliki validitas yang tinggi.⁶³

⁶³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: CV. Alfabeta, 2013), hlm. 259.

Rangkaian tahapan model ADDIE juga dapat digambarkan seperti yang terlihat pada gambar III. 1 yang bersumber dari Robert Branch sebagai berikut:



Gambar III. 1

Bagan Model Penelitian Pengembangan ADDIE

(Sumber: <https://www.researchgate.net/figure/The-ADDIE-model-Robert-Maribe-Branch>)

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian, populasi adalah keseluruhan objek penelitian. Populasi pada prinsipnya adalah semua anggota kelompok manusia atau benda yang tinggal bersama dalam suatu tempat dan menjadi target kesimpulan dari hasil akhir suatu penelitian.⁶⁴ Sedangkan Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili).⁶⁵

⁶⁴ Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: CV Pustaka Setit, 2011)

⁶⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D dan Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2023), hlm. 12.

Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 3 Padangsidimpuan yang terdiri atas 7 kelas yang berjumlah 222 siswa. Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI-3 yang berjumlah 31 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik pengambilan sampel secara *pusposive* adalah pemilihan individual atau sampel dengan menggunakan penilaian pribadi peneliti berdasarkan pengetahuannya tentang populasi dan berdasarkan tujuan penelitian.⁶⁶

Teknik *purposive sampling* digunakan dalam penelitian ini karena jumlah populasi yang relatif kecil. Sampelnya hanya terdiri dari satu kelas tanpa membandingkan dengan kelas lain. Dalam penelitian ini, populasi terdiri dari 222 orang, sehingga teknik ini dapat efektif dalam mengambil sampel yang representatif dari populasi tersebut dan memungkinkan peneliti untuk memilih sampel berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian.

D. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek uji coba pada media komik digital adalah siswa kelas XI-3 SMA Negeri 3 Padangsidimpuan yang berjumlah 31 siswa yang terdiri dari 13 orang siswa berjenis kelamin laki-laki dan 18 siswa berjenis kelamin perempuan. Objek penelitian ini adalah media komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi sistem pernapasan manusia untuk siswa kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan.

⁶⁶ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas (PTK), dan Penelitian Pengembangan*, hlm. 48

Media pembelajaran yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh tim ahli terlebih dahulu, meliputi 1) Satu dosen, bergelar S-2 Jurusan Tadris Biologi sebagai ahli materi, 2) satu dosen, bergelar S-2 Jurusan Tadris Biologi, 3) Satu dosen, bergelar S-2 Jurusan Biologi sebagai ahli bahasa, kemudian dua guru Sarjana Pendidikan Biologi di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan dan siswa kelas XI-3 sebagai pengguna media pembelajaran.

Alasan dari dipilihnya validator tersebut karena merupakan seseorang yang berkompeten pada bidangnya masing-masing dan peneliti memiliki keterbatasan dalam mencari orang yang ahli dibidangnya, dengan jumlah yang terbatas peneliti dapat lebih fokus dan efisien dalam berkomunikasi. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan untuk diujicobakan di sekolah. Hasil validasi kemudian ditindaklanjuti dengan revisi sesuai saran dan komentar dari tim ahli sebelum dilakukannya uji coba di sekolah. Berikut nama-nama validator dan guru sebagai pengguna media dalam penelitian:

Tabel III. 3
Nama-nama Validator Pengembangan Media

No	Nama	Instansi	Keterangan
1	Rapeah Husni, M. Pd	Dosen UIN SYAHADA Padangsidimpuan	Ahli Materi
2	Lia Junita Harahap, M.Pd	Dosen UIN SYAHADA Padangsidimpuan	Ahli Media
3	Lia Junita Harahap, M.Pd	Dosen UIN SYAHADA Padangsidimpuan	Ahli Bahasa
4	Yusnah Hasibuan, S.Pd	Guru Biologi dan Siswa SMA Negeri 3 Padangsidimpuan	Pengguna Media
5	Seluruh Siswa Kelas XI-3	Siswa SMA Negeri 3 Padangsidimpuan yang berjumlah 31 orang	Uji Efektivitas

E. Jenis Data

Sesuai dengan tujuan penelitian pengembangan ini, data berdasarkan sifatnya terdiri dari dua macam yaitu:

1. Data kualitatif adalah merujuk pada informasi yang menggambarkan kondisi atau peristiwa tanpa menggunakan angka atau nilai numerik.⁶⁷ Data kualitatif pada penelitian pengembangan ini yaitu data berupa kritik, saran (masukan), tanggapan yang disampaikan oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru dan siswa terhadap kualitas media pembelajaran komik digital yang terdapat pada kolom komentar pada angket uji validitas para ahli, angket praktikalitas, dan angket efektivitas.
2. Data kuantitatif, adalah data yang dinyatakan dalam bilangan dan dapat dihitung langsung baik secara matematika ataupun statistika.⁶⁸ Data kuantitatif pada penelitian ini yaitu diperoleh dari hasil penilaian berupa skor (angka) pada lembar tes hasil belajar materi sistem pernapasan manusia.

F. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian dan pengembangan adalah panduan untuk mengembangkan produk, mulai dari analisis masalah hingga tahap evaluasi. Berikut adalah penjelasan dari setiap tahapan dalam model pengembangan ADDIE:

81. ⁶⁷ Raihan, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: Universitas Islam Jakarta, 2017), hlm.

⁶⁸ Raihan, *Metode Penelitian Kuantitatif*... hlm, 81

1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan, yaitu (1) analisis hasil belajar, untuk mengetahui pengetahuan siswa dalam belajar materi sistem pernapasan manusia, (2) analisis karakteristik media pembelajaran, pada analisis karakteristik media pembelajaran bertujuan untuk mengetahui kriteria media pembelajaran komik digital yang dibutuhkan secara tepat sesuai gaya belajar siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, (3) analisis konten atau isi. Analisis konten berkaitan dengan isi dari media pembelajaran komik digital yaitu materi yang digunakan relevan dengan kurikulum yang berlaku. Tujuan pembelajaran yang dimuat dalam media pembelajaran berdasarkan Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan. Pada tahap ini, dilakukan analisis menyeluruh tentang kebutuhan pembelajaran, tujuan yang ingin dicapai, dan karakteristik peserta didik. Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran yang spesifik dan menentukan tujuan pembelajaran yang jelas. Dengan demikian, dasar yang kuat untuk desain instruksional dapat dibangun.

Dari hasil analisis kebutuhan maka dikembangkan sebuah media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep.

2. Desain (*Design*)

Tahap desain (*design*) adalah tahap pembuatan desain media pembelajaran yang akan dikembangkan atau perancangan produk yang meliputi beberapa tahapan antara lain:

a) Pengkajian materi pembelajaran

Pada tahap ini yang dilakukan adalah menentukan dan memilih materi biologi. Materi yang dijadikan konten atau isi yang ada mengenai sistem pernapasan manusia.

b) Pembuatan desain media (flowchart)

Langkah yang dilakukan adalah merancang garis besar unsur yang akan dimuat dalam media pembelajaran. Pada tahap, jika pengembang berencana untuk melakukan pengembangan rancangan pembelajaran maupun rancangan pengajaran, maka pengembang perlu mendesain sesuai dengan apa yang diteliti. Pengembang dalam hal ini mengembangkan modul ajar maka pengembang harus mampu untuk mengembangkan tujuan instruksional, analisa tugas dan kriteria penilaian yang sesuai dengan modul ajar yang akan disusun. Dalam fase ini, pengembang harus memilih tempat dan pebelajar dari setting yang akan diujicobakan, pembelajar dari setting yang diujicobakan, ahli isi materi, ahli pembelajaran, ahli test penguasaan dan ahli desain modul ajar dan media pembelajaran.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan (*development*) adalah proses pembuatan media pembelajaran itu sendiri. Langkah untuk mengubah desain media pembelajaran menjadi bentuk yang dapat digunakan oleh siswa berbentuk sebuah komik digital. Pada penelitian ini, media komik digital dibuat dengan bantuan aplikasi canva.

Canva adalah salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran. Dengan bantuan aplikasi canva, kita dapat menambahkan berbagai elemen seperti gambar, teks, video, dokumen, dan lainnya. Selanjutnya dilakukan pengkajian media yang telah dikembangkan sebagai bentuk produk awal oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Tahap validasi produk ini dilaksanakan dengan tujuan mendapatkan pernyataan atau saran dari tim ahli berdasarkan kriteria kelayakan yang ditetapkan, untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Pada tahap ini, produk akan diuji validitasnya oleh tim ahli dibidangnya sebelum diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Hasil dari uji validitas dijadikan sebagai masukan untuk melakukan perbaikan pada produk. Produk akan diimplementasikan dalam pembelajaran apabila telah dinyatakan layak (valid) oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.

4. Penerapan (*Implementation*)

Tahap implementasi adalah proses penggunaan media pembelajaran di dalam kelas sesuai modul ajar. Sebelum siswa menggunakannya, media pembelajaran telah diuji coba kelayakannya dan dinyatakan valid oleh validator ahli dibidangnya untuk memastikan kualitasnya serta dilakukan penyempurnaan yang kemudian diterapkan atau diimplementasikan kepada guru pengampu mata pelajaran dan siswa kelas XI SMA Negeri 3 Padangsidimpuan.

Guru dan siswa yang mengikuti implementasi media pembelajaran mengisi angket evaluasi tentang respon penggunaan media untuk

mengetahui kepraktisan dari penggunaan produk yang dikembangkan atau untuk menilai sejauh mana media komik digital tersebut bermanfaat dan praktis, sejalan dengan konsep kebermanfaatan dan praktikal. Kemudian peneliti melaksanakan revisi kembali berdasarkan hasil uji coba dari respon guru dan siswa. Revisi produk dilakukan dengan menganalisis kekurangan yang ditemui berdasarkan saran atau komentar dari pengguna media untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan agar dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Media pembelajaran yang baik memiliki tiga unsur yaitu efektif, efisien dan daya tarik. Media pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang dapat dilihat dari tingkat keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan dan sasarannya, yang mana efektivitasnya dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran juga harus efisien, efisien yang dimaksud adalah suatu perbandingan yang baik antara usaha dengan hasilnya, hal ini dapat dilihat dari perbandingan waktu yang digunakan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Setelah melewati proses implementasi, tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi sebagai bentuk revisi dari hasil uji coba siswa dan merupakan bagian dari penyempurnaan produk akhir untuk menilai kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media. Evaluasi adalah kegiatan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang dibuat telah

sesuai dengan spesifikasi. Hasil tersebut akan dianalisis dan dievaluasi untuk mengetahui kualitas, nilai manfaat, dan kelayakan terhadap media pembelajaran tersebut.

Evaluasi digunakan untuk menentukan kualitas dalam menganalisis data. Melalui serangkaian tahap evaluasi, data dipahami dengan lebih baik, dan media diperbaiki sehingga menjadi layak dan menjadi produk final dari rangkaian kegiatan penelitian.

G. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan suatu alat ukur untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Instrumen penelitian dibuat untuk satu tujuan penelitian tertentu yang tidak bisa digunakan oleh penelitian yang lain, sehingga peneliti harus merancang sendiri instrumen yang akan digunakan. Susunan instrumen untuk setiap penelitian tidak selalu sama dengan penelitian lainnya karena tujuan dan mekanisme kerja dalam setiap teknik penelitian juga berbeda-beda.⁶⁹

Instrumen penelitian ini berupa lembar validasi dari ahli materi, ahli media, ahli Bahasa, angket dan tes dengan rincian sebagai berikut:

⁶⁹ Sukendra dan Atmaja, *Instrumen Penelitian* (Pontianak: Maha Mahameru Press, 2019), hlm. 22.

Tabel III. 4
Pengukuran, Teknik dan Instrumen Penelitian

No	Pengukuran	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1	Validitas	Pemberian lembar validasi dan diskusi bersama pakar ahli	Lembar validasi ahli: 1. Ahli materi 2. Ahli media 3. Ahli bahasa
2	Praktikalitas	Pemberian lembar angket respon guru dan siswa terhadap penggunaan media	Angket: 1. Angket guru 2. Angket siswa
3	Efektivitas	Pemberian lembar tes tertulis sistem pernapasan	Tes Essay

1. Lembar Validasi Ahli Materi

Instrument validasi ahli materi digunakan untuk mengetahui seberapa dalam materi yang disampaikan dan relevansinya terhadap capaian pembelajaran. Kisi-kisi instrument ahli materi diadaptasi sesuai teori Romi Satria Wahono.⁷⁰ Berikut ini adalah kisi-kisi instrument ahli materi:

Tabel III. 5
Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi

No	Indikator	Jumlah Butir
Aspek Desain Pembelajaran		
1	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KI dan KD	1
2	Kelengkapan materi	1
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	1
4	Kejelasan penyampaian materi	1
5	Kemudahan dalam memahami materi	1
6	Sistematika penyampaian materi	1
7	Kesesuaian evaluasi dengan tujuan pembelajaran	1
8	Kesesuaian evaluasi dengan materi	1

⁷⁰ Wahono, Romi Satria, 2006. Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran, (Online), (<http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/>) diakses pada Selasa, 01 Oktober 2024

Total Butir Instrumen	12
-----------------------	----

Sumber: Romi Satria Wahyono

2. Lembar Validasi Ahli Media

Lembar validasi ahli materi berisikan pernyataan tentang kriteria yang harus ada dalam suatu media agar dianggap layak digunakan dalam pembelajaran. Melalui instrument ini diharapkan dapat diketahui nilai kevalidan media. Instrument ini didasarkan pada teori kriteria media pembelajaran yang baik mengacu pada teori Asyhar dan Arsyad yang dimodifikasi.⁷¹ Berikut kisi-kisi instrument media komik digital:

Tabel III. 6

Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media

Aspek	No	Indikator	Jumlah Butir
Efektivitas	1	Efektif dan efisien dalam pengembangan	1
	2	Efektif dan efisien dalam penggunaan	1
Cocok dengan Sasaran	3	Kesesuaian tampilan, narasi, dan gaya bahasa pada media dengan karakteristik kebutuhan belajar siswa	1
Kemudahan	4	Mempermudah siswa memahami materi	1
	5	Media mudah digunakan kapan dan dimana saja	1
Aspek penyajian	6	Kejelasan penyajian teks, gambar, dan warna pada komik agar mudah dipahami	1
Kesesuaian	7	Kesesuaian gambar ilustrasi dengan materi	1
	8	Kesesuaian pemilihan warna	1
	9	Kesesuaian pemilihan huruf	1
	10	Kesesuaian tata letak pola desain	1
	11	Keseimbangan proporsi gambar	1
Kerapian	12	Kerapian desain	1

⁷¹ Syaiful Fauda, "Pengujian Validasi Alat Peraga Pembangkit Sinyal untuk Pembelajaran Workshop Instrumen Industri," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, no. November (2015).

Menarik	13	Keseluruhan media dikemas menarik dan mendukung kegiatan belajar siswa	1
Total Butir Instrumen			13

3. Lembar Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli bahasa bertujuan untuk mendapatkan data berupa penilaian, pendapat atau saran terkait ketepatan dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam media komik digital yang dikembangkan. Adapun kisi-kisi instrument untuk validasi ahli bahasa sebagai berikut:

Tabel III. 7

Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa

No	Indikator	Jumlah Butir
Aspek Kebahasaan		
1	Kesesuaian Bahasa dengan tingkat pemahaman siswa	2
2	Kelugasan bahasa	2
3	Ketepatan istilah	2
4	Ketepatan tata Bahasa dan ejaan	2
5	Kemampuan membangkitkan rasa ingin tahu siswa	2
Total Butir Instrumen		10

4. Angket Respon Guru terhadap Penggunaan Media

Instrumen ini berisi pernyataan mengenai manfaat media pembelajaran yang dirasakan setelah menggunakan media komik digital oleh guru. Pengisian pernyataan dalam angket dilakukan dengan menandai kotak centang (✓) pada pilihan jawaban yang telah tersedia. Kisi-kisi angket respon guru terhadap penggunaan media terdapat dalam tabel III. 6.

Tabel III. 8**Kisi-Kisi Angket Respon Guru terhadap Penggunaan Media**

No	Indikator	Jumlah Butir
1	Media komik digital memudahkan dalam mengajar mata pelajaran biologi pada materi sistem pernapasan manusia	1
2	Media ini membantu siswa memahami materi yang sulit	1
3	Tujuan pembelajaran dalam media komik digital sesuai dengan CP dan ATP	1
4	Kejelasan dan kemudahan dalam penyampaian materi pada media komik digital	1
5	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dibaca dan dipahami	1
6	Media ini praktis dan mudah digunakan dimana saja	1
7	Desain visual dari komik digital menarik dan informatif	1
8	Instrument evaluasi dalam media pembelajaran ini dapat mengukur kemampuan siswa	1
Jumlah		8

Sumber: Romi Satria Wahono dengan modifikasi

5. Angket Respon Siswa terhadap Penggunaan Media

Instrument ini bertujuan untuk mengetahui respon dan tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan sehingga didapatkan tingkat kepraktisan. Menurut Romi Satria Wahono menyatakan bahwa kisi-kisi angket pendapat siswa dapat diubah dengan mempertimbangkan aspek dan kriteria penilaian pengembangan media pembelajaran. Modifikasi ini bertujuan agar sesuai dengan kebutuhan pengembangan media yang sedang dilakukan.

Berikut ini kisi-kisi angket yang digunakan untuk memperoleh data pendapat siswa:

Tabel III. 9
Kisi-Kisi Angket Respon Siswa terhadap Penggunaan Media

No	Indikator	Jumlah Butir
1	Apakah penyampaian materi dalam media pembelajaran komik digital ini jelas?	1
2	Apakah teks pada media ini jelas?	1
3	Apakah pembahasan contoh soal dilakukan dengan jelas?	1
4	Apakah Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami?	1
5	Apakah desain media komik digital ini menarik?	1
6	Apakah media ini efektif digunakan?	1
7	Apakah penggunaan media ini dapat meningkatkan pemahaman konsep anda?	1
8	Apakah media ini bermanfaat dalam menunjang kegiatan belajar anda?	1
Jumlah		8

Sumber: Romi Satria Wahono dengan modifikasi

Teknik pengumpulan data merupakan teknik atau cara-cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan dan memperoleh data penelitian. Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah untuk mendapatkan data.⁷²

1. Angket (*Kuesioner*)

Angket (*kuesioner*) digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Responden pada penelitian ini adalah ahli materi, ahli media, ahli Bahasa, guru dan siswa kelas XI SMA Negeri 3 Padangsidimpuan. Skala pengukur angket yang digunakan adalah skala likert. Skala likert digunakan

⁷² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: CV. Alfabet, Cetakan ke 2, 2015), hlm. 308

untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial dan skala pengukurannya dengan rentang skor tertinggi 5 dan terendah 1.⁷³

Skala likert pertama kali dikembangkan oleh Rensis Linkert pada tahun 1932 dalam mengukur sikap masyarakat. Jawaban setiap item instrument dengan skala likert memiliki variasi, yaitu: 5= sangat baik, 4= baik, 3= cukup, 2= kurang, dan 1= sangat kurang.

2. Tes

Tes adalah serentetan latihan yang digunakan untuk menilai keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁷⁴ Pada penelitian ini, tes digunakan untuk mendapatkan data pemahaman konsep siswa dari setiap individu, sehingga diketahui perbedaan peningkatan pengetahuan sistem pernapasan sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran komik digital.

Tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk uraian (*essay*) sebanyak 15 butir soal.

Tabel III. 10
Kisi-Kisi Soal Sistem Pernapasan Manusia

No	Indikator Pemahaman	Nomor Soal
1	Menafsirkan (<i>interpreting</i>)	1, 2
2	Memberi contoh (<i>exemplifying</i>)	3, 4
3	Mengklasifikasikan (<i>classifying</i>)	5, 6
4	Meringkas (<i>summarizing</i>)	7, 8

⁷³ Imam Much Ibnu Subroto Maryuliana dan Sam Farisa Chairul Haviana, "Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert," *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika* Vol. 1 No. 2 (2023): hlm. 9.

⁷⁴ Amir Hamzah, *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development (R&D)*, hlm. 108

5	Menarik inferensi (inferring)	9, 10, 11
6	Membandingkan (comparing)	12, 13
7	Menjelaskan (explaining)	14, 15

H. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Soal

1. Uji Validitas

Validitas merupakan ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran untuk mengukur sesuai dengan tujuan pengukurannya. Untuk menghitung validitas pada penelitian ini digunakan rumus:⁷⁵

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma Y - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Validitas butir soal

X : Skor tiap butir soal

Y : Skor total yang benar dari setiap subjek

N : Jumlah peserta tes

Σxy : Jumlah skor total dikalikan skor setiap siswa

Uji validitas instrumen dilakukan untuk membandingkan hasil perhitungan dengan r tabel pada taraf signifikansi 5 %. Soal dikatakan valid jika nilai r hitung $\geq R$ tabel, sebaliknya soal tidak valid jika nilai r hitung $\leq r$ tabel.

Validitas dilakukan melalui uji coba soal pilihan berganda sebanyak 24 butir soal *pretest*, 15 butir soal essay untuk *posttest* kepada 24 orang siswa diluar subjek penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data hasil belajar. Uji coba soal dilakukan di kelas XI-7 dengan alasan sudah

⁷⁵ Sukendra, I Komang, and I Kadek Surya Atmaja, *Instrumen Penelitian*, (Lumajang: Mahameru Press, 2020)

mempelajari materi sistem pernapasan manusia di semester genap. Validitas dihitung berdasarkan hasil uji coba soal dengan bantuan *software* IBM SPSS 26. Jika uji coba yang dilakukan menunjukkan beberapa soal yang kurang valid maka selanjutnya akan dilakukan revisi soal atau soal tidak digunakan.

Adapun Langkah-langkah menguji validitas soal menggunakan SPSS, yaitu masukkan data ke SPSS, klik *analyze*, klik *correlate*, klik *bivariate*, pindahkan seluruh butir soal ke variable, pada bagian *correlation coefficients* kemudian pilih *pearson*, pada bagian *test of significance* pilih *two-tailed*, dan berikan tanda centang pada *flag significant correlations* kemudian pilih OK.

Hasil output dari uji validitas berbantuan *software* IBM SPSS 26, diperoleh sebagai berikut:

Tabel III. 11
Hasil Perhitungan Validitas Item Soal Pretest

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Hasil	Keterangan
1	0,445	0,404	Valid	Digunakan
2	0,673	0,404	Valid	Digunakan
3	0,576	0,404	Valid	Digunakan
4	0,746	0,404	Valid	Digunakan
5	0,589	0,404	Valid	Digunakan
6	0,607	0,404	Valid	Digunakan
7	0,312	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan
8	0,702	0,404	Valid	Digunakan
9	0,604	0,404	Valid	Digunakan
10	0,571	0,404	Valid	Digunakan
11	0,020	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan
12	0,589	0,404	Valid	Digunakan
13	0,645	0,404	Valid	Digunakan
14	0,213	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan

15	0,617	0,404	Valid	Digunakan
16	0,490	0,404	Valid	Digunakan
17	0,561	0,404	Valid	Digunakan
18	0,526	0,404	Valid	Digunakan
19	0,702	0,404	Valid	Digunakan
20	0,604	0,404	Valid	Digunakan
21	-0,007	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan
22	0,561	0,404	Valid	Digunakan
23	0,851	0,404	Valid	Digunakan
24	0,746	0,404	Valid	Digunakan

Sumber: Data diperoleh tgl 03 Februari 2025

Tabel III. 12
Hasil Perhitungan Validitas Item Soal *Posttest*

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Hasil	Keterangan
1	0,753	0,404	Valid	Digunakan
2	0,841	0,404	Valid	Digunakan
3	0,671	0,404	Valid	Digunakan
4	0,665	0,404	Valid	Digunakan
5	0,627	0,404	Valid	Digunakan
6	0,594	0,404	Valid	Digunakan
7	-0,153	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan
8	0,622	0,404	Valid	Digunakan
9	0,712	0,404	Valid	Digunakan
10	-0,054	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan
11	-0,082	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan
12	0,684	0,404	Valid	Digunakan
13	0,612	0,404	Valid	Digunakan
14	0,588	0,404	Valid	Digunakan
15	0,518	0,404	Valid	Digunakan

Sumber: Data diperoleh tgl 03 Februari 2025

Dari kedua tabel diatas dapat disimpulkan bahwa untuk pengujian instrument soal pretest ada sebanyak 4 butir soal dinyatakan tidak valid dan pada soal posttest sebanyak 3 butir soal yang tidak valid, untuk lebih jelasnya dapat dilihat melalui tabel dibawah ini:

Tabel III. 13
Soal Pretest yang Valid dan Tidak Valid

Nomor soal	Keterangan	Jumlah
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24	Valid	20
7, 11, 14, 21	Tidak valid	4
Total keseluruhan soal		24

Tabel III. 14
Soal Posttest yang Valid dan Tidak Valid

Nomor soal	Keterangan	Jumlah
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 15	Valid	12
7, 10, 11	Tidak valid	3
Total keseluruhan soal		15

Oleh karena itu, item yang tidak valid tidak digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan sehingga dilakukan penyusunan ulang nomor soal, yang mana soal telah dinyatakan valid diurutkan kembali menjadi urutan awal. Sehingga, jumlah item yang dipakai dalam penyusunan instrument penelitian ini untuk soal *pretest* adalah 20 soal pilihan ganda dan untuk soal *posttest* sebanyak 12 soal essay.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah pengujian yang dilakukan untuk menilai sejauh mana tingkat keandalan suatu item pertanyaan atau instrumen pengukuran.⁷⁶ Pada penelitian ini peneliti menggunakan pengujian reliabilitas dengan rumus Alpha untuk menguji reliabilitas dari soal tes.

⁷⁶ Sukendra, I Komang, and I Kadek Surya Atmaja, *Instrumen Penelitian*, (Lumajang: Mahameru Press, 2020)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{St^2 - \Sigma pq}{St^2} \right)$$

keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

Σpq : Jumlah hasil kali p dan q

p : Proporsi subjek yang menjawab soal dengan benar

q : Proporsi subjek yang menjawab salah

S_t : Standar deviasi dari tes

Uji reliabilitas dengan rumus KR.20 dapat juga dihitung menggunakan bantuan software IBM SPSS 26. Adapun langkah-langkahnya, yaitu masukkan data ke SPSS, klik *analyze*, klik *scale*, klik *reliability analysis*, pindahkan butir soal ke variable kecuali skor total, klik *statistic*, beri centang pada *scale if item delete*, klik *continue* dan klik *OK*, maka akan muncul data output. Berikut tabel dari hasil perhitungan SPSS uji reliabilitas setelah dinyatakan valid:

Tabel III. 15
Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Soal *Pretest*

Cronbach's Alpha	N of Items
.701	20

Tabel III. 16
Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Soal *Posttest*

Cronbach's Alpha	N of Items
.871	12

Berdasarkan tabel di atas bahwa hasil perhitungan uji reliabilitas soal *pretest* dan soal *posttest* menggunakan software IBM SPSS 26, Cronbach's Alpha

hitung > Cronbach's Alpha acuan yaitu *pretest* ($0,701 > 0,600$) dan soal *posttest* ($0,871 > 0,600$) maka kedua data tersebut reliabel.

3. Tingkat Kesukaran Soal

Indeks kesukaran adalah angka yang menggambarkan tingkat kesulitan atau kemudahan suatu soal. Analisis tingkat kesukaran adalah proses mengevaluasi soal-soal dari segi kesulitannya, dengan tujuan mengklasifikasikan soal – soal kedalam kategori-kategori seperti mudah, sedang, dan sulit.⁷⁷ Cara menghitung tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

P : Tingkat kesukaran

B : Banyak peserta didik yang menjawab soal dengan benar

J : Jumlah seluruh peserta didik peserta tes⁷⁸

Tabel III. 17

Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Interval	kriteria
$0,00 \leq P < 0,30$	Soal Sukar
$0,31 \leq P < 0,70$	Soal Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Soal Mudah

Langkah-langkah menghitung tingkat kesukaran soal menggunakan SPSS 26, yaitu masukkan data ke SPSS, klik *analyze*, klik *descriptive*

⁷⁷ Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: PT Rineka cipta, 2010)

⁷⁸ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm. 62

statistic, klik *frequencies*, pindahkan seluruh butir soal ke variable kecuali skor total, klik *statistic*, klik *mean*, klik *continue*, kemudian pilih OK.

Adapun tabel dari hasil perhitungan SPSS uji tingkat kesukaran butir soal sebagai berikut:

Tabel III. 18
Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal *Pretest*

No. soal	Mean	kategori
1	0,67	Sedang
2	0,58	Sedang
3	0,79	Mudah
4	0,83	Mudah
5	0,58	Sedang
6	0,21	Sukar
7	0,71	Mudah
8	0,46	Sedang
9	0,46	Sedang
10	0,50	Sedang
11	0,46	Sedang
12	0,58	Sedang
13	0,46	Sedang
14	0,63	Sedang
15	0,71	Mudah
16	0,67	Sedang
17	0,42	Sedang
18	0,33	Sedang
19	0,46	Sedang
20	0,75	Sukar

Tabel III. 19
Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal *Posttest*

No. soal	Mean	kategori
1	0,63	Sedang
2	0,75	Mudah
3	0,58	Sedang
4	0,46	Sedang
5	0,92	Mudah

6	0,31	Sedang
7	0,22	Sukar
8	0,67	Sedang
9	0,79	Mudah
10	0,38	Sedang
11	0,50	Sedang
12	0,62	Sedang

4. Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi dan siswa yang belum menguasai materi yang diujikan. Untuk mengetahui daya pembeda soal dapat menggunakan rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D : Daya pembeda butir soal

B_A : Banyaknya kelompok atas yang menjawab

J_A : Banyaknya siswa kelompok atas

B_B : Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_B : Banyaknya siswa kelompok bawah⁷⁹

Tabel III. 20
Klasifikasi Daya Pembeda

Interval	Kriteria
$D < 0,00$	Semua tidak baik
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali

Sumber: Arikunto

⁷⁹ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm. 62

Tahapan Langkah perhitungan daya pembeda soal pada *software* SPSS 26, yaitu masukkan data ke SPSS, klik *analyze*, klik *scale*, klik *reliability analysis*, pindahkan butir soal ke variable kecuali skor total, klik *statistic*, beri centang pada *item*, *scale*, *scale if item delete*, klik *continue*, dan klik OK. Berikut hasil perhitungan SPSS uji daya pembeda soal, yaitu:

Tabel III. 21
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Pretest

No. soal	Corrected Item-Total Correlation	Interpretasi
1	0,417	Baik
2	0,788	Baik Sekali
3	0,518	Baik
4	0,431	Baik
5	0,583	Baik
6	0,583	Baik
7	0,549	Baik
8	0,400	Cukup
9	0,690	Baik
10	0,444	Baik
11	0,444	Baik
12	0,461	Baik
13	0,499	Baik
14	0,737	Baik Sekali
15	0,864	Baik Sekali
16	0,536	Baik
17	0,476	Baik
18	0,879	Baik Sekali
19	0,579	Baik
20	0,617	Baik

Tabel III. 22
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal *Posttest*

No. soal	Corrected Item- Total Correlation	Interpretasi
1	0,705	Baik Sekali
2	0,814	Baik Sekali
3	0,656	Baik
4	0,583	Baik
5	0,468	Baik
6	0,471	Baik
7	0,552	Baik
8	0,655	Baik
9	0,628	Baik
10	0,568	Baik
11	0,503	Baik
12	0,407	Baik

I. Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan perlu diolah dan dianalisis. Pertama-tama, peneliti harus menilai tingkat reliabilitas dan validitasnya. Data dengan reliabilitas dan validitas yang rendah akan di eliminasi. Peneliti harus cermat dalam menentukan pola analisis untuk datanya. Model analisis yang dipilih bisa berupa analisis statistik atau nonstatistik. Analisis statistik digunakan jika peneliti menggunakan data berupa angka (kuantitatif) atau data yang dapat dikuantifikasi.⁸⁰

1. Uji Validitas

Menurut Nieveen media dikatakan valid jika dapat memenuhi fungsinya sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan. Validasi dilakukan

⁸⁰ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, Edisi keempat (Jakarta: PT Kencana: 2016), hlm. 248

untuk menyempurnakan dan memperbaiki media yang telah dikembangkan. Suatu media dikatakan valid apabila dinilai valid oleh para ahli atau validator melalui uji kevalidan yang ditinjau dari kriteria evaluasi.⁸¹ Langkah pertama dalam menganalisis data tingkat kevalidan yaitu dengan mengubah nilai yang diperoleh dari angket menjadi skor. Analisis kevalidan dilakukan dengan langkah-langkah, sebagai berikut:

- 1) Pemberian skor pada tiap kriteria dengan ketentuan sebagai berikut:⁸²

Sangat Baik diberikan skor 5, Baik diberikan skor 4, Cukup diberikan skor 3, Kurang diberikan skor 2, dan Sangat Kurang diberikan skor 1.

- 2) Data yang telah dikumpulkan dianalisis dengan menghitung skor rata-rata untuk setiap kriteria, menggunakan rumus penghitungan rata-rata:

$$(\bar{x}) = \frac{\Sigma x}{n}$$

Keterangan: $\bar{x}$ = rata-rata; Σx = jumlah data; n = banyak data

- 3) Untuk analisis tingkat validasi data diolah menggunakan rumus:

$$V_{ax} = \frac{Tse}{Tsm} \times 100\%$$

Keterangan: ⁸³

Tse : Total skor empiris (hasil validasi dari validator)

Tsm : Total skor maksimal yang diharapkan

⁸¹ Tjeerd Plomp dan Nienke Nieveen, *Pendidikan Penelitian Desain*, ed. Oleh Tjeerd Plomp & Nienke Nieveen, Institut Pengembangan Kurikulum Belanda (SLO), (Belanda, 2013), hlm. 38

⁸² Nuryadi dan Nanang Khuzaini, *Evaluasi Hasil dan Proses Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Leutikaprio, 2016), hlm. 73

⁸³ Akbar Sa'dun, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2015), hlm. 158

Vax : validator ahli

- 4) Data penelitian yang bersifat kualitatif berupa komentar dan saran dijadikan dasar dalam merevisi media pembelajaran
- 5) Menyimpulkan hasil persentase rata-rata total skor validasi menggunakan kriteria kualitas produk sebagai berikut: ⁸⁴

Tabel III. 23
Rentang dan Kriteria Penilaian Validitas

Keterangan	Kriteria (%)	Tingkat Validitas
4,01 – 5,00	81 - 100	Sangat Valid, dapat digunakan tanpa perbaikan
3,01 – 4,00	61 - 80	Valid, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil
2,01 – 3,00	41 - 60	Cukup Valid, perlu perbaikan besar, disarankan tidak dipergunakan
1,01 – 2,00	21 - 40	Kurang Valid, tidak bisa digunakan
0,00 – 1,00	0 - 20	Tidak Valid, sangat tidak boleh digunakan

Sumber: Riduwan dimodifikasi

Tabel III. 24
Kategori Validitas Produk

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

⁸⁴ Riduwan dan Akdon, (2010), *Rumus dan Data dalam Analisis Data statistika*, Alfabeta <https://www.scribd.com/document/521611501/1-Riduwan-dan-Akdon-Rumus-dan-Data-dalam-Analisis-Statistika>

2. Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif produk untuk digunakan. Peneliti akan meminta pendapat guru dan siswa tentang seberapa mudah produk tersebut digunakan. Media dikatakan praktis jika memenuhi dua aspek, yaitu praktis dari segi teori dan praktis dalam penerapannya. Konversi skor nilai untuk penggunaan media yang dikembangkan menggunakan skala likert, yaitu:

Tabel III. 25
Konversi Skor Nilai Penggunaan Media

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Kepraktisan media pembelajaran komik digital didapatkan dari hasil angket respon guru dan hasil angket respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran. Dalam analisis tingkat praktikalitas secara deskriptif dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

1) Angket Respon Guru

Rumus praktikalitas untuk angket respon guru terhadap media pembelajaran komik digital, yaitu:⁸⁵

$$\text{Nilai Praktikalitas (NP)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

⁸⁵ Joko Widiyanto, *Evaluasi Model Pembelajaran*, (Madiun, Jawa Timur: UNIPMA Press, 2018), hlm. 181

2) Angket Respon Siswa

Rumus praktikalitas untuk angket respon siswa terhadap media pembelajaran komik digital, yaitu:

$$\text{Nilai Praktikalitas (NP)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Hasil akhir dari gabungan respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus rata-rata (mean).

$$Rpd = \frac{Rpd1 + Rpd2 + Rpd3 + \dots + Rpdn}{N}$$

Keterangan:

Rpd_n : Respon siswa dengan $n = 1, 2, 3, \dots, n$

Rpd : Rata-rata gabungan respon semua siswa

N : Banyak siswa

Hasil praktis analisis praktikalitas setelah diketahui tingkat presentasinya dapat disesuaikan dengan kriteria penilaian praktikalitas yang dimodifikasi dari Riduwan sebagai berikut:

Tabel III. 26

Rentang dan Kriteria Penilaian Praktikalitas

Keterangan	Kriteria (%)	Tingkat Validitas
4,01 – 5,00	81 - 100	Sangat Praktis
3,01 – 4,00	61 - 80	Praktis
2,01 – 3,00	41 - 60	Cukup Praktis
1,01 – 2,00	21 - 40	Kurang Praktis
0,00 – 1,00	0 - 20	Tidak Praktis

Sumber: Riduwan dimodifikasi

3. Uji Efektivitas

Analisis data hasil tes yang digunakan untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah penggunaan media. Media

dikatakan efektif jika berhasil mencapai tujuannya, yaitu terdapat perbedaan dan peningkatan positif yang signifikan akan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media komik digital.⁸⁶ Tujuan dari uji efektivitas adalah untuk mengevaluasi sejauh mana media pembelajaran memenuhi tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

Angket ini berisi pertanyaan mengenai keefektifan media pembelajaran yang dirasakan setelah menggunakan media komik digital oleh siswa. Pengisian pertanyaan dalam angket dilakukan dengan menandai kotak centang (✓) pada pilihan jawaban yang telah tersedia. Kisi-kisi angket efektivitas siswa menggunakan media terdapat dalam tabel III. 17.

Tabel III. 27

Kisi-Kisi Angket Efektivitas Siswa Menggunakan Media

No	Indikator	Butir
1	Apakah anda mengikuti pembelajaran sistem pernapasan manusia dengan perasaan senang?	1
2	Apakah anda bersemangat belajar sistem pernapasan manusia ketika guru mengajar dengan menggunakan media Komik?	1
3	Apakah anda memperhatikan guru saat sedang menjelaskan materi dengan media Komik?	1
4	Apakah anda mencatat saat guru menjelaskan materi dengan media Komik?	1
5	Apakah anda merasa lebih tertarik belajar setelah menggunakan media komik digital?	1
6	Apakah media komik digital meningkatkan motivasi Anda dalam belajar?	1

⁸⁶ Buyung Iman Taka dan Dwi Widjanarko, "Efektifitas Penggunaan Media Video Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Kompetensi Memahami dan Memelihara Sistem Starter Reduksi," *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 18, no. 1 (2018): 10–13.

7	Apakah anda merasa lebih memahami materi pelajaran sistem pernapasan manusia setelah menggunakan media komik digital?	1
8	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem pernapasan manusia saat menggunakan media komik digital?	1
9	Apakah anda dapat berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok mengenai materi sistem pernapasan Ketika menggunakan komik digital?	1
10	Apakah anda merekomendasikan penggunaan media komik digital untuk pembelajaran di masa depan?	1
Jumlah		10

Tabel III. 28
Kategori Penilaian Efektivitas Produk

Persentase (%)	Kategori
76-100	Sangat Efektif
51-75	Efektif
26-50	Kurang Efektif
0-25	Tidak Efektif

Sumber: Litbang Depdagri

Langkah-langkah penganalisisan adalah sebagai berikut:

- a. Menggunakan lembar observasi untuk mengamati aktivitas siswa.
- b. Menghitung hasil dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase aktivitas siswa

f = Frekuensi siswa yang melaksanakan aktivitas

n = Jumlah siswa

Pada penelitian ini juga peneliti menggunakan Uji N-Gain untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa setelah penggunaan media pembelajaran komik digital melalui rumus sebagai berikut:⁸⁷

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Keterangan: Skor Ideal adalah nilai maksimal yang diperoleh.

Kategori perolehan nilai N-Gain score dapat ditentukan berdasarkan bentuk persen (%) atau kategori tafsiran efektivitas N-Gain. Adapun pembagian kategori perolehan nilai N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III. 29
Pembagian Skor Gain

Nilai N-Gain	Kategori
N-Gain > 70	Tinggi
30 < 70	Sedang
N-Gain < 30	Rendah

(Sumber: Hake R. R)⁸⁸

⁸⁷ Savitri Septiara Pratiwi, Ana Setiani, dan Novi Andri Nurcahyono, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Cs3 Professional Pada Materi Penyajian Data," *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2020): 70–76, <https://doi.org/10.36277/defermat.v2i2.43>.

⁸⁸ Richard R. Hake, "Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses," *American Journal of Physics* 66, no. 1 (1998): 64–74, <https://doi.org/10.1119/1.18809>.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran komik digital, yang dirancang khusus untuk materi sistem pernapasan pada manusia untuk siswa kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran komik digital, dengan tujuan mengevaluasi kelayakan, kepraktisan dan keefektifitasan media pembelajaran tersebut. Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap pengembangan. Tahapan pengembangan tersebut antara lain:

1. *Analysis* (analisis)

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah analisis kebutuhan sebagai acuan dan tolak ukur di dalam mengembangkan produk, melalui observasi di SMA Negeri 3 Padangsididimpuan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa jenuh dalam proses belajar karena masih banyak guru yang menggunakan metode ceramah, media pembelajaran yang digunakan berupa buku cetak dan minim pemanfaatan media yang interaktif dan menarik. Hal ini mengakibatkan siswa kesulitan memahami materi, kurang fokus pada penjelasan guru, dan cenderung terpaku pada kegiatan pribadi sendiri selama proses pembelajaran.

Seiring dengan kemajuan teknologi, siswa cenderung menggunakan android untuk berkomunikasi dan mengakses berbagai media sosial. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran yang memanfaatkan android menjadi solusi yang tepat digunakan. Pembuatan media pembelajaran dapat dijadikan solusi untuk mengatasi permasalahan diatas. Selain itu di dalam tahap analisis kebutuhan juga dilihat dari beberapa hal, yaitu:

a. Analisis Pemahaman Konsep

Analisis kebutuhan hasil belajar menunjukkan bahwa siswa kelas XI SMA Negeri 3 Padangsidempuan memerlukan media pembelajaran yang lebih menarik dan mudah diakses dimana saja untuk memahami materi sistem pernapasan manusia dengan baik. Berdasarkan hasil observasi, peneliti mendapati informasi bahwa hasil belajar biologi siswa, khususnya materi sistem pernapasan masih rendah. Hal ini dilihat pada saat dilakukannya ulangan harian pada materi tersebut didapati yang memperoleh nilai dibawah KKM yaitu sekitar 75% siswa dari jumlah keseluruhan yang hasil belajarnya belum memenuhi KKM dan melalui pemberian *pretest* terbukti nilai rata-rata hasil belajar yaitu 69.

Proses pembelajaran siswa dalam memahami materi yang diajarkan guru sangat bergantung pada tinggi rendahnya hasil belajar biologi siswa. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar ini karena siswa cenderung kurang siap dalam belajar, metode pembelajaran yang digunakan masih konvensional dan dominan menggunakan buku cetak

sebagai media pembelajaran. Sehingga membuat siswa cenderung bosan dengan metode tersebut yang mengakibatkan hasil belajar kurang maksimal.

Untuk meningkatkan hasil belajar, diperlukan media yang dapat membuat siswa menarik dalam belajar, menyediakan visualisasi yang jelas, serta mudah dipahami oleh siswa. Media pembelajaran berbasis digital diidentifikasi sebagai solusi potensial karena kemampuannya untuk menyajikan konten yang interaktif, menarik dan mudah diakses dengan mudah dimanapun dan kapanpun diperlukan, yang diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa.

b. Analisis Karakteristik Media Pembelajaran

Analisis karakteristik media pembelajaran diperoleh berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi, bahwa media pembelajaran yang digunakan saat ini adalah buku cetak dan papan tulis. Siswa merasa kesulitan dalam menguasai materi tentang sistem pernapasan manusia. Kesulitan juga dialami guru dalam memilih media pembelajaran yang tepat untuk digunakan sesuai dengan kesiapan dan kebutuhan individu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran serta kesulitan dalam mengemas materi pembelajaran agar lebih menarik bagi siswa.

Pada pembelajaran biologi dibutuhkan sebuah media untuk menyampaikan materi pembelajaran. Media tersebut adalah media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan proses dan menyajikan

materi yang menarik sehingga memudahkan guru dan siswa. Dalam hal ini peneliti tertarik untuk membuat media pembelajaran komik digital yang dapat menarik minat siswa serta meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia. Media yang akan dikembangkan juga harus sesuai dengan perkembangan teknologi serta dapat digunakan kapan dan dimana saja.

c. Analisis Konten atau Isi

Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis digital, materi mengenai sistem pernapasan manusia dapat disajikan secara interaktif melalui berbagai cara salah satunya komik digital. Penggunaan komik membantu memvisualisasikan konsep secara menyenangkan dengan mengemas materi dalam bentuk cerita yang memuat berbagai penjelasan seputar sistem pernapasan manusia. Penggunaan media pembelajaran komik digital tidak hanya membuat materi lebih mudah diakses, tetapi juga membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa.

Tahap analisis materi ini beracuan pada Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP) yang akan dimuat dalam media komik digital dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Adapun Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa pada materi sistem pernapasan manusia bersumber dari kemedikbudristek No.008/H/KR/2022 pada fase-F yang disajikan dalam media komik digital.

2. *Design* (Desain)

Langkah awal dalam merancang media pembelajaran adalah memahami keinginan siswa dalam proses belajar dan mengikuti perkembangan teknologi terkini. Dalam menyajikan materi, disesuaikan dengan kebutuhan belajar individu siswa dengan mempertimbangkan langkah-langkah yang memperkaya pengalaman pembelajaran dan dapat diakses secara fleksibel. Media pembelajaran yang menarik dan mudah diakses, dengan gambar dan cerita menarik akan memperkaya pemahaman siswa terhadap materi. Konten dalam media disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Dengan menggabungkan semua aspek ini berdasarkan analisis kebutuhan, peneliti dapat merancang media pembelajaran yang efektif, membantu siswa belajar dengan lebih efisien dan menyenangkan.

Peneliti memulai dengan mencari bahan materi dan aplikasi pendukung untuk merancang media pembelajaran, lalu menyusun desain agar memudahkan kegiatan perencanaan dan pengembangan produk yang selanjutnya mendesain di aplikasi canva. Berikut tahapan desain yang dilakukan:

a. Pengkajian Materi Pembelajaran

Berdasarkan analisis, materi yang diimplementasikan dalam media komik digital adalah sistem pernapasan manusia untuk kelas XI SMA. Materi tersebut disesuaikan dengan kemampuan siswa agar lebih mudah dipahami, meliputi pengertian bernapas, organ pernapasan

beserta fungsinya, mekanisme pernapasan, volume dan kapasitas pernapasan serta penyakit pada sistem pernapasan.

b. Pembuatan Desain Media

Desain media mencakup rancangan awal tampilan, tata letak, dan penentuan konten dalam media pembelajaran, termasuk tata letak halaman, urutan bacaan, penempatan teks, pemilihan warna serta hal-hal yang dimuat dlm media pembelajaran.

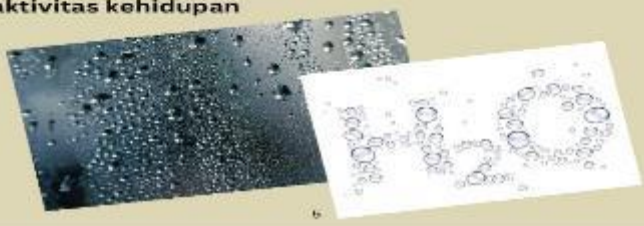
3. Development (Pengembangan)

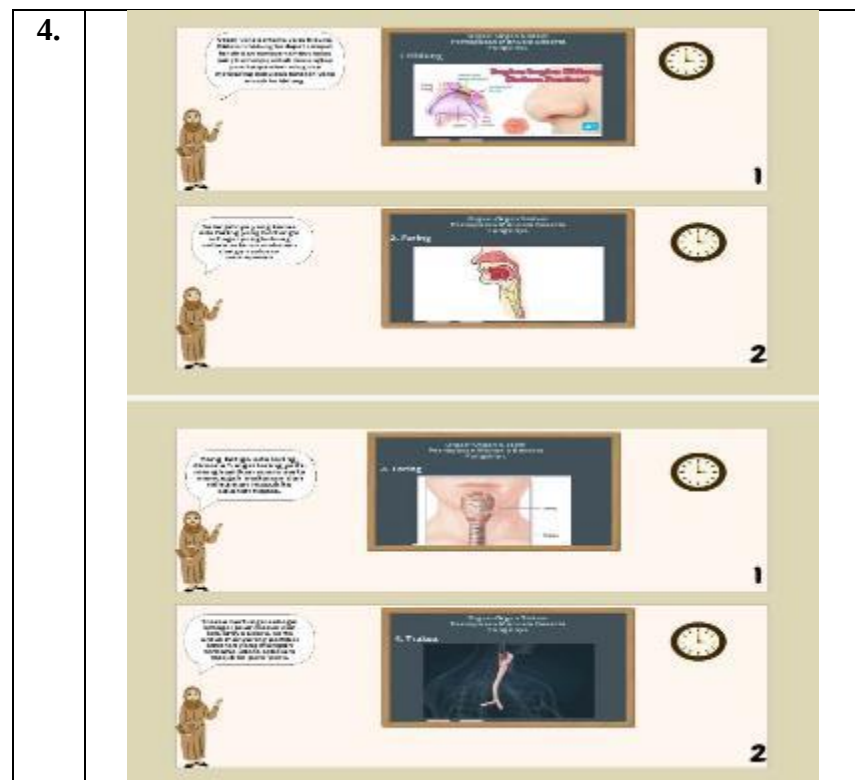
Peneliti pada tahap ini sudah memproduksi komik digital dengan mengganti catatan sebagai sebuah desain gambar. Adapun bentuknya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

a. Tampilan Media yang Dikembangkan

Tabel IV. 1
Tampilan Media yang Dikembangkan

No	Tampilan produk
1.	

2.	Saat di dalam kelas  
3.	Sama seperti halnya pembakaran ataupun asap pabrik, pasti menghasilkan gas yang bernama karbondioksida. Oksigen diperlukan oleh seluruh sel-sel tubuh dalam reaksi biokimia (oksidasi biologis) untuk menghasilkan energi berupa ATP (Adenosin Tri Phosphat). Reaksi tersebut menghasilkan zat sisa berupa karbondioksida dan uap air yang kemudian dihembuskan keluar.  Setelah karbondioksida sampai di paru-paru, maka kita menghembuskan napas untuk mengeluarkan karbondioksida dan uap air. Jadi tujuan respirasi sebenarnya adalah untuk membentuk ATP yang diperlukan untuk seluruh aktivitas kehidupan 



Selanjutnya setelah media yang dikembangkan selesai maka, peneliti akan melakukan tahap validasi kepada tim ahli yaitu ahli materi, ahli media dan ahli Bahasa. Berikut analisis validasi pengembangan produk:

b. Validasi Pengembangan Produk

Berikut ini adalah hasil validasi ahli yang mendukung penyempurnaan pengembangan media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi sistem pernapasan manusia untuk siswa kelas XI SMA.

1. Hasil Validasi Ahli Materi

Produk pengembangan media pembelajaran berupa softcopy, yaitu media komik digital pada materi sistem pernapasan

manusia telah diserahkan kepada ahli biologi, yaitu Rafeah Husni, M. Pd untuk memvalidasi produk yang telah dikembangkan. Hasil akhir validasi dari ahli akan disajikan secara deskriptif dan digunakan sebagai acuan untuk pengembangan lebih lanjut dari media pembelajaran komik digital.

Tabel IV. 2
Hasil Penilaian Ahli Materi terhadap Media Komik Digital di
SMA Negeri 3 Padangsidimpuan

Aspek	No	Indikator	Skor Ahli	Skor Maks	P (%)	Kriteria
Aspek Desain Pembelajaran	1	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)	4	5	80	Valid
	2	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti (KI)	5	5	100	Sangat Valid
	3	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KI dan KD	4	5	80	Valid
	4	Kelengkapan materi	4	5	80	Valid
	5	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	5	80	Valid
	6	Kejelasan penyampaian materi	5	5	100	Sangat Valid
	7	Kemudahan dalam memahami materi	4	5	80	Valid
	8	Sistematika penyampaian materi	4	5	80	Valid
	9	Kesesuaian materi dengan jenjang kelas	5	5	100	Sangat Valid
	10	Gambar yang digunakan pada media komik digital sesuai	5	5	100	Sangat Valid

		dengan materi yang dibahas				
Jumlah			44	50	88%	Sangat Valid

Keterangan:

$$P = \frac{Skor}{Skor\ Max} \times 100\%$$

P : Persentase tingkat kelayakan

Skor : jumlah jawaban penilaian skor

Skor Max : jumlah jawaban tertinggi

Berdasarkan perolehan persentase dari ahli materi diperoleh sebesar 88% berada pada kategori sangat valid dan siap diujicobakan pada tahap selanjutnya.

2. Hasil Validasi Ahli Media

Produk pengembangan media pembelajaran *softfile*, yaitu media pembelajaran komik digital pada materi sistem pernapasan manusia diserahkan langsung kepada ahli media atau dosen ahli dibidang media pembelajaran, yaitu Lia Junita Harahap, M.Pd disertai dengan pemberian lembar angket validasi, berikut adalah hasil penilaian dari ahli media.

Tabel IV. 3
Hasil Penilaian Ahli Media terhadap Media Pembelajaran Komik Digital di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan

Aspek	No	Indicator	Skor Ahli	Skor Maks	P (%)	Kriteria
Efektivitas	1	Efektif dan efisien dalam pengembangan	4	5	80	Valid
	2	Efektif dan efisien digunakan	5	5	100	Sangat Valid

Cocok dan sasaran	3	Kesesuaian tampilan, narasi, dan gaya Bahasa pada media dengan karakteristik kebutuhan belajar siswa	4	5	80	Valid
Kemudahan	4	Materi mudah dipahami	5	5	100	Sangat Valid
	5	Media mudah digunakan kapan dan dimana saja	5	5	100	Sangat Valid
Aspek penyajian	6	Kejelasan penyajian teks pada komik digital agar mudah dipahami	5	5	100	Sangat Valid
	7	Penyajian gambar menarik	5	5	100	Sangat Valid
Kesesuaian	8	Kesesuaian gambar ilustrasi dengan materi	5	5	100	Sangat Valid
	9	Kesesuaian pemilihan warna	4	5	80	Valid
	10	Kesesuaian pemilihan huruf	4	5	80	Valid
	11	Kesesuaian tata letak pola desain	4	5	80	Valid
	12	Keseimbangan proporsi gambar	5	5	100	Sangat Valid
Kerapian	13	Kerapian desain	4	5	80	Valid
	14	Kerapian teks pada media komik digital	4	5	80	Valid
Jumlah			63	70	90%	Sangat Valid

Keterangan:

$$P = \frac{Skor}{Skor\ Max} \times 100\%$$

P : Persentase tingkat kelayakan

Skor : jumlah jawaban penilaian skor

Skor Max : jumlah jawaban tertinggi

Berdasarkan perolehan persentase dari ahli media diperoleh sebesar 90% berada pada kategori sangat valid dan siap diujicobakan pada tahap selanjutnya.

3. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Produk pengembangan media pembelajaran *softfile*, yaitu media pembelajaran komik digital pada materi sistem pernapasan manusia diserahkan langsung kepada ahli bahasa atau dosen ahli dibidang media pembelajaran, yaitu Lia Junita Harahap, M. Pd disertai dengan pemberian lembar angket validasi, berikut adalah hasil penilaian dari ahli bahasa.

Tabel IV. 4
Hasil Penilaian Ahli Bahasa terhadap Media
Pembelajaran Komik Digital di SMA Negeri 3
Padangsidempuan

No	Indicator	Skor Ahli	Skor Maks	P (%)	Kriteria
1	Ketepatan struktur kalimat pada pengemasan media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA	5	5	100	Sangat Valid
2	Kebakuan istilah pada media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem	4	5	80	Valid

	pernapasan manusia di kelas XI SMA				
3	Keefektivan kalimat pada media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA	5	5	100	Sangat Valid
4	Penempatan bahasa animasi pada pengemasan media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA	4	5	80	Valid
5	Kesesuaian bahasa dengan standar KBBI pada media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA	4	5	80	Valid
6	Kejelasan bahasa narator pada pengemasan media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA	5	5	100	Sangat Valid
7	Peletakan bahasa apakah sudah sesuai dengan media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA	5	5	100	Sangat Valid
8	Ketepatan ejaan pada media	4	5	80	Valid
9	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan dalam media	5	5	100	Sangat Valid
10	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa	4	5	80	Valid
11	Ketepatan tanda baca pada media komik digital	5	5	100	Sangat Valid

12	Kebakuan kalimat yang digunakan pada media komik digital	5	5	100	Sangat Valid
Jumlah		55	60	91,66 %	Sangat Valid

Keterangan:

$$P = \frac{Skor}{Skor\ Max} \times 100\%$$

P : Persentase tingkat kelayakan

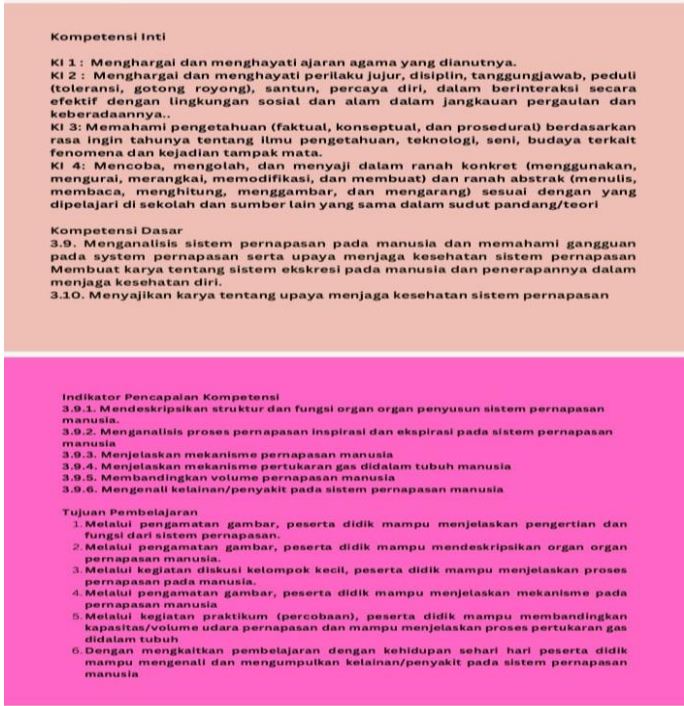
Skor : jumlah jawaban penilaian skor

Skor Max : jumlah jawaban tertinggi

Berdasarkan perolehan persentase dari ahli bahasa diperoleh sebesar 91,66% berada pada kategori sangat valid dan siap diujicobakan pada tahap selanjutnya.

Melalui proses diskusi, diperoleh hasil review dan penilaian yang menjadi dasar untuk merevisi media komik digital. Hasil keseluruhan tersebut telah dilakukan perbaikan sehingga menjadi bagian dari penyempurnaan media pembelajaran sebelum produk tersebut diuji coba terhadap siswa. Berikut hasil revisi media sebelum dan sesudah divalidasi berdasarkan kritik dan saran dari para validator:

Tabel IV. 5
Hasil Revisi Media Sebelum dan Sesudah

Sebelum revisi cover komik kurang menarik, tidak ada logo dan identitas penulis. Setelah revisi lebih menarik.	Sebelum direvisi 
	Sesudah direvisi 
Sebelum direvisi warna background terlalu mencolok yang mengganggu mata. Setelah	Sebelum direvisi 
	Sesudah direvisi

direvisi lebih menarik dilihat

3/30

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

Kompetensi Dasar

3.9. Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan. Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.
 3.10. Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan

Indikator Pencapaian Kompetensi

3.9.1. Mendeskripsikan struktur dan fungsi organ organ penyusun sistem pernapasan manusia
 3.9.2. Menganalisis proses pernapasan inspirasi dan ekspirasi pada sistem pernapasan manusia
 3.9.3. Menjelaskan mekanisme pernapasan manusia
 3.9.4. Menjelaskan mekanisme pertukaran gas didalam tubuh manusia
 3.9.5. Membandingkan volume pernapasan manusia
 3.9.6. Mengenali kelainan/penyakit pada sistem pernapasan manusia

Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan gambar dan video, peserta didik mampu menjelaskan pengertian dan fungsi dari organ dari sistem pernapasan.
 2. Melalui pengamatan gambar, peserta didik mampu mendeskripsikan proses inspirasi dan ekspirasi pernapasan manusia.
 3. Melalui kegiatan diskusi kelompok kecil, peserta didik mampu menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia.
 4. Melalui pengamatan gambar, peserta didik mampu menjelaskan mekanisme pertukaran gas pada pernapasan manusia.
 5. Melalui pengamatan, peserta didik mampu membandingkan kapasitas/volume udara pernapasan dan mampu menjelaskan proses pertukaran gas didalam tubuh.
 6. Dengan mengkaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari hari peserta didik mampu mengenali dan mengumpulkan kelainan/penyakit pada sistem pernapasan manusia

Sebelum direvisi

Saat di dalam kelas



Sebelum direvisi urutan baca tidak konsisten.
 Setelah direvisi urutan baca pada komik menjadi konsisten

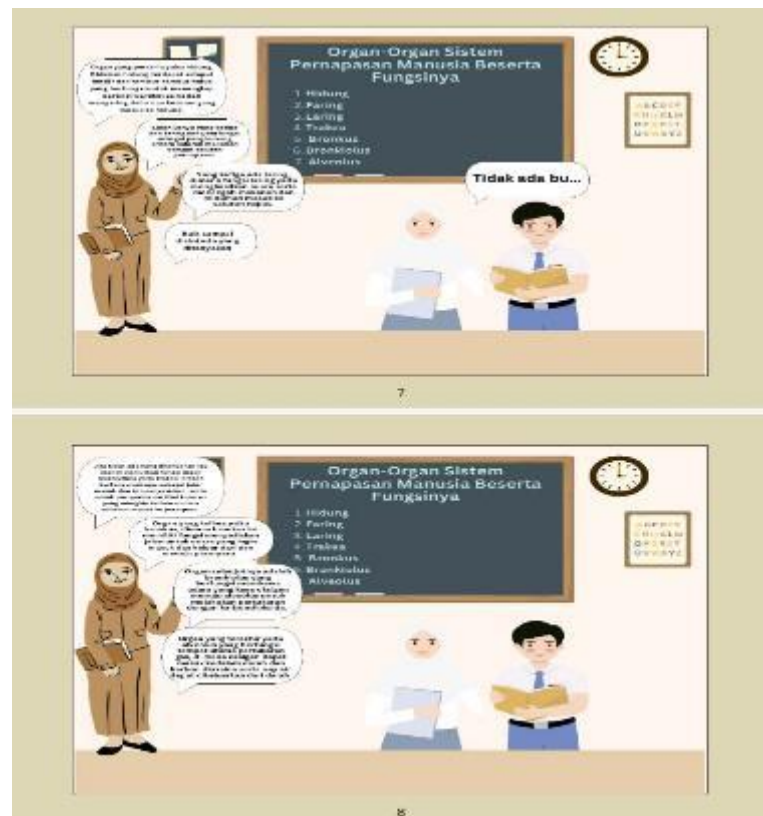
Sesudah direvisi

	Saat di dalam kelas
Sebelum revisi penulisan materinya kurang rapi. Setelah direvisi tulisannya lebih rapi.	Sebelum direvisi Sama seperti halnya pembakaran ataupun asap pabrik, pasti menghasilkan gas yang bernama karbondioksida. Oksigen diperlukan oleh seluruh sel-sel tubuh dalam reaksi biokimia (oksidasi biologi) untuk menghasilkan energi berupa ATP (adenosin tri phosphat). Reaksi tersebut menghasilkan zat sisa berupa karbondioksida dan uap air yang kemudian dihirup keluar. 4 Setelah karbondioksida sampai di paru-paru, maka kita menghembuskan napas untuk mengeluarkan karbondioksida dan uap air. Jadi tujuan respirasi sebenarnya adalah untuk membentuk ATP yang diperlukan untuk seluruh aktivitas kehidupan 5 Sesudah direvisi

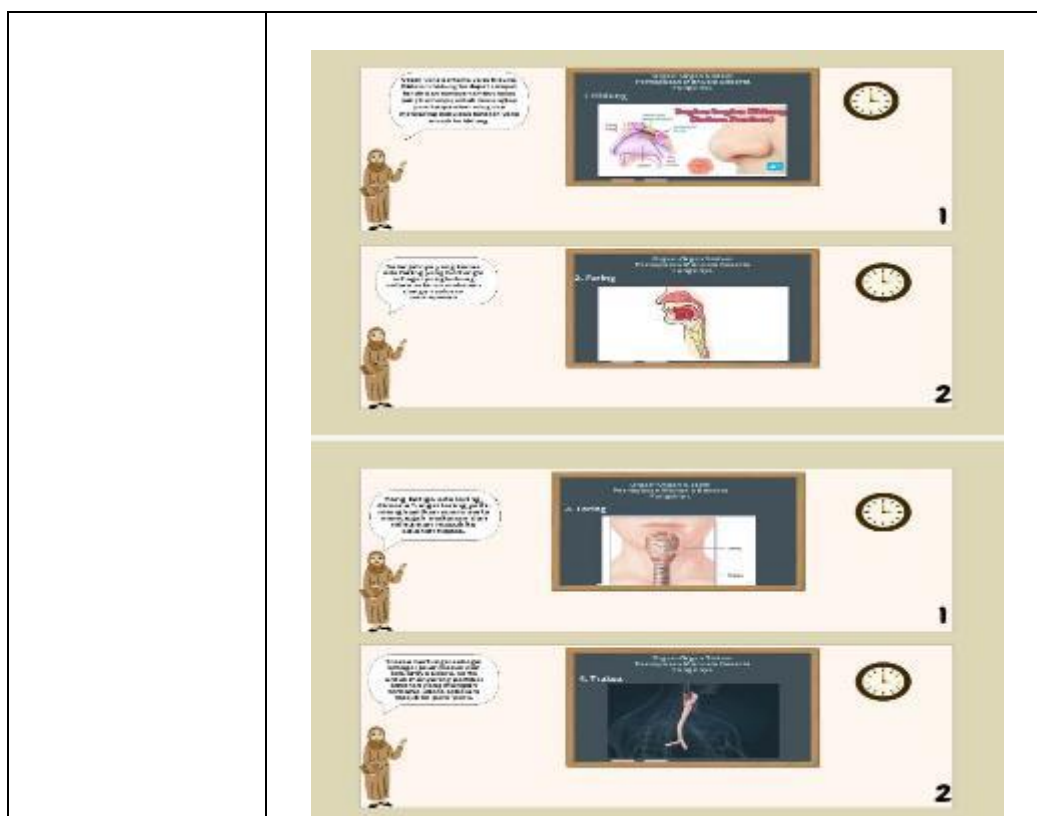


Sebelum direvisi

Sebelum direvisi penjelasan materinya kurang menarik karena tidak disertai gambar. Setelah revisi tampilannya jadi lebih menarik dan materinya mudah dipahami.



Sesudah direvisi



Dari analisis penelitian hasil validator ahli materi, ahli media dan ahli bahasa disimpulkan bahwa pengembangan media komik digital secara umum telah terbukti valid. Seluruh item kriteria media pembelajaran telah direvisi sesuai saran dari validator dan media ini siap untuk diujicobakan dalam pembelajaran. Hasil validasi secara keseluruhan sebagai berikut:

Tabel IV. 6
Data Hasil Validasi Keseluruhan

No	validasi	Persentase	Kategori
1	Validator Materi	88%	Sangat Valid
2	Validator Media	90%	Sangat Valid
3	Validator Bahasa	91,66%	Sangat Valid
Rata-Rata Keseluruhan		89,88%	Sangat Valid

Adapun kelebihan dan kelemahan media komik digital menurut ahli materi, ahli media dan ahli Bahasa adalah sebagai berikut:

Tabel IV.7

Kelemahan dan Kelebihan Media Komik Digital Menurut Validator

Validasi	Kelebihan	Kelemahan
Ahli Materi	Materi dalam komik digital ini telah disusun dengan runtut dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku	Beberapa bagian materi masih kurang mendalam, terutama pada konsep inti yang seharusnya dijelaskan lebih jelas.
Ahli Media	Tampilan visual sangat menarik dan penuh warna.	Terdapat beberapa panel yang terlalu padat teks, sehingga bisa mengurangi kenyamanan membaca.
Ahli Bahasa	Bahasa yang digunakan cukup komunikatif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.	Masih terdapat beberapa kesalahan ejaan dan tanda baca.

4. Implementasi (Penerapan)

Pada tahap implementasi peneliti melakukan tahap uji coba kepada 31 siswa kelas XI-3 SMA Negeri 3 Padangsidimpuan. Pelaksanaan uji coba media pembelajaran dilakukan oleh peneliti dengan mengajar langsung di ruangan kelas menggunakan media komik digital. Uji coba media komik digital dilakukan 2 kali pertemuan pada tanggal 17 Maret 2025 dan 20 Maret 2025, setiap pertemuan terdiri atas 2 x 45 menit jam pelajaran.

Pada pertemuan pertama, kegiatan dimulai dengan guru memeriksa kehadiran siswa dan kemudian menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Peneliti memberikan motivasi kepada siswa agar lebih fokus dan bersemangat dalam belajar. Selanjutnya guru menjelaskan materi tentang sistem pernapasan yaitu pengertian pernapasan, organ pada sistem

pernapasan serta mekanisme pernapasan manusia, menggunakan media komik digital.

Pada pertemuan kedua, siswa melanjutkan pembelajaran menggunakan media komik digital. Peneliti memberikan bimbingan dan penjelasan terkait proses bernapas, volume dan kapasitas paru-paru serta penyakit pada sistem pernapasan manusia untuk memperkuat pemahaman siswa. Selama proses pembelajaran, siswa juga diberi kebebasan untuk menulas materi yang ada pada komik digital tersebut. Siswa sangat aktif dan antusias selama pembelajaran berlangsung, siswa merasa senang dengan pembelajaran yang baru menggunakan media pembelajaran komik digital, karena media ini belum pernah diterapkan di sekolah. Setelah itu siswa diberikan posttest sebanyak 12 soal essay untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia, angket respon pengguna media dan angket efektivitas penggunaan media komik digital setelah diberi perlakuan yaitu media komik digital.

Selain melakukan proses pembelajaran, guru dan siswa nantinya akan mengisi angket yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran. Berikut paparan angket praktikalitas oleh guru dan siswa:

1. Respon Guru

Uji kepraktisan dilakukan setelah proses validasi selesai. Uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang telah dikembangkan praktis atau mudah digunakan. Uji praktikalitas dilakukan terhadap guru berpendidikan minimal S1 dan

telah berpengalaman mengajar lebih dari 15 tahun. Guru kelas XI-3 SMA Negeri 3 Padangsidempuan merupakan praktisi yang memenuhi kriteria dan beliau telah berpengalaman dalam mengajar dibidang biologi. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif hasil validasi ahli praktisi. Kedua data tersebut diperoleh peneliti dari angket penelitian. Berikut adalah paparan data hasil skor validasi aspek praktikalitas media pembelajaran komik digital.

a) Data Kuantitatif

Tabel IV. 7
Hasil Praktikalitas oleh Uji Praktisi (Guru)

No	Indikator	Skor Penilaian
1	Media komik digital memudahkan dalam mengajar mata pelajaran biologi pada materi sistem pernapasan manusia	5
2	Kemampuan media komik digital dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa	5
3	Tujuan pembelajaran dalam media komik digital sesuai dengan KI dan KD	5
4	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	5
5	Media ini membantu siswa memahami materi yang sulit	5
6	Kejelasan dan kemudahan dalam penyampaian materi pada media komik digital	4
7	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dibaca dan dipahami	5
8	Media ini praktis dan mudah digunakan dimana saja	5
9	Desain visual dari komik digital menarik dan informatif	5
10	Kesesuaian gambar dengan materi	5
Jumlah		49
Skor maksimum		50
Persentase (%)		98%
Kriteria		Sangat Praktis

Produk pengembangan media pembelajaran komik digital yang telah divalidasikan kepada praktisi pendidikan diperoleh total

nilai dari guru adalah 49 dari nilai maksimal 50. Peneliti mempresentasikan nilai tersebut sehingga diperoleh nilai validasi sebesar 98%. Sehingga kategorinya sangat praktis. Data yang tertera di atas adalah hasil penghitungan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Respon Guru}}{\text{Skor yang Diperoleh}} \times 100\%$$

Berdasarkan analisis penilaian hasil validasi oleh praktisi guru, diketahui bahwa pengembangan media pembelajaran komik digital dinyatakan sangat praktis karena terletak pada rentang 81%-100%. Semua item kriteria tidak diperlukan revisi. Media komik digital dikatakan praktis karena kemudahan dalam penggunaan media tersebut. Data kualitatif diperoleh dari pemberian saran dan komentar oleh praktisi untuk perbaikan media pembelajaran.

b) Data Kualitatif

Berikut data kualitatif yang peneliti peroleh dari uji coba media pembelajaran komik digital yang berupa kritik dan saran yang disajikan yaitu:

Tabel IV. 8
Kritik dan saran oleh praktisi

Respon	Kritik dan Saran
Guru	Media ini sangat menarik dan mudah digunakan dimana saja tetapi cakupan materinya terlalu singkat

Data yang diperoleh dari hasil review, penilaian dan diskusi dengan guru biologi dijadikan sebagai dasar untuk merevisi dan menyempurnakan komponen media pembelajaran sebelum diujicobakan kepada siswa pengguna produk pengembangan. Langkah ini sangat mendukung penyempurnaan media pembelajaran yang berdampak pada kelancaran proses pembelajaran dikelas.

2. Respon Siswa

Setelah melakukan uji praktikalitas oleh guru selanjutnya adalah tahap uji respon siswa, tahap ini dilakukan oleh siswa kelas XI-

3. Berikut hasil keseluruhan dari uji respon siswa.

Tabel IV. 9
Hasil Uji Respon Siswa

No	Butir Penilaian	Persentase Kepraktisan	Kriteria
1	Penyampaian materi dalam media pembelajaran komik digital ini jelas	92,25 %	Sangat Praktis
2	Teks pada media ini jelas	88,38 %	Sangat Praktis
3	Kemampuan media komik dalam meningkatkan pemahaman konsep anda	83,87 %	Sangat Praktis
4	Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami	89,03 %	Sangat Praktis
5	Desain media komik digital ini menarik	89,67 %	Sangat Praktis
6	Media komik digital ini efektif digunakan	89,67 %	Sangat Praktis
7	Kemampuan media komik dalam meningkatkan intensitas belajar menjadi lebih mandiri	87,74 %	Sangat Praktis
8	Media ini bermanfaat dalam menunjang kegiatan belajar anda	90,96 %	Sangat Praktis
9	Kegunaan media komik yang bisa digunakan kapan saja dan dimana saja	87,09 %	Sangat Praktis

10	Kemudahan memahami materi yang disajikan pada komik	90,96 %	Sangat Praktis
Rata-Rata		88,96 %	Sangat Praktis

Dari hasil rata-rata angket respon siswa diperoleh rata-rata persentase sebesar 88,96% dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan perolehan rata-rata respon guru dan repon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran komik digital, maka untuk kepraktisan media dapat dilihat:

Tabel IV. 10
Hasil Rata-Rata Kepraktisan Media Komik Digital

Respon	Persentase Kepraktisan
Respon Guru	98 %
Respon Siswa	88,96 %
Rata-Rata	93,48 %

Berdasarkan data di atas, bahwa perolehan persentase kepraktisan pengguna media oleh guru 98% dan persentase kepraktisan pengguna media oleh siswa 88,96% dapat disimpulkan bahwa hasil dari perolehan nilai untuk kepraktisan media pembelajaran komik digital rata-rata persentase kepraktisan 93,48% artinya media pembelajaran komik digital praktis dari segi penggunaan dan memberikan manfaat bagi pengguna media.

5. Evaluasi

Pada model desain penelitian pengembangan ADDIE, evaluasi terletak pada urutan terakhir. Namun, penelitian ini melibatkan evaluasi pada setiap tahapnya. Ketika menganalisis kebutuhan, evaluasi dilakukan

dengan menyelidiki masalah sesuai kebutuhan melalui observasi dan wawancara.

Ketika merancang dan mengembangkan media dibuat berdasarkan analisis kebutuhan, panduan dari pembimbing dan validator, serta dengan merujuk pada teori. Untuk mengevaluasi efektivitas suatu produk, peneliti menggunakan tes dan instrument berupa lembar angket efektivitas siswa menggunakan media komik digital.

Sebelumnya, data hasil *pretest* dan *posttest* yang terkumpul akan dianalisis melalui uji prasyarat, yang meliputi uji normalitas, uji homogen, dan uji hipotesis. Pada data hasil tes akan dianalisis melalui tahapan yaitu (1) tahap deskripsi data, (2) tahap uji prasyarat analisis, (3) tahap evaluasi efektivitas hasil belajar menggunakan uji N-Gain. Berikut penjelasannya:

1. Tahap Deskripsi Data

Tahap deskripsi data dilakukan pembuatan tabulasi data deskriptif untuk hasil belajar *pretest* dan *posttest*. Data ini disusun dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang mencakup nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata (*mean*), media, modus, rentang (*range*), standar deviasi dan varian. Deskripsi data ini dihitung pada sistem operasi Windows 11. Nilai data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

a. Analisis Deskripsi untuk Data Hasil Belajar (*Pretest*)

Sebelum penelitian dimulai, dilakukan *pretest* terhadap siswa yang akan menjadi subjek penelitian. *Pretest* bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan awal siswa pada materi sistem

pernapasan manusia. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat dilihat data dari instrument tes melalui skor hasil tes awal (*pretest*) siswa, yaitu:

Tabel IV. 11
Deskripsi Data Hasil Belajar (*Pretest*)

Kategori	Nilai
Jumlah sampel	31
Nilai maximum	80
Nilai minimum	45
Mean	66
Median	65
Modus	65
Range (rentang)	35
Standar deviasi	8,17
Varian	66,82

b. Analisis Deskripsi untuk Data Hasil Belajar (*Posttest*)

Posttest hasil belajar dalam penelitian ini diperoleh setelah seluruh kelompok subjek penelitian menerima perlakuan berupa penggunaan media komik digital. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat dilihat data dari instrument tes melalui skor hasil tes *posttest* siswa sebagai berikut:

Tabel IV. 12
Deskripsi Data Hasil Belajar (*Posttest*)

Kategori	Nilai
Jumlah sampel	31
Nilai maximum	96
Nilai minimum	75
Mean	85
Median	87
Modus	87
Range (rentang)	21

Standar deviasi	6,04
Varian	36,50

Tabel IV. 13
Rekapitulasi Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Kategori	Pretest	Posttest
Jumlah sampel	31	31
Nilai maximum	80	96
Nilai minimum	45	75
Mean	66	85
Median	65	87
Modus	65	87
Range (rentang)	35	21
Standar deviasi	8,17	6,04
Varian	66,82	36,50

Dari data diatas, terlihat adanya perbedaan dalam pencapaian hasil belajar siswa kelas XI-3 di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan antara pretest dan posttest. Data menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa secara signifikan. Nilai terendah pada pretest adalah 45 dan nilai tertinggi adalah 80, sedangkan pada posttest nilai terendah adalah 75 dan nilai tertinggi adalah 96.

c. Analisis Deskripsi untuk Angket Efektivitas Siswa Menggunakan Media Komik Digital

Adapun analisis deskripsi untuk angket efektivitas siswa menggunakan media komik digital disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel IV.14
Angket Efektivitas Siswa Menggunakan Media Komik Digital

No	Butir Penilaian	Persentase Efektivitas	Kriteria
1	Apakah anda mengikuti pembelajaran sistem pernapasan manusia dengan perasaan senang?	87,90 %	Sangat Efektif
2	Apakah anda bersemangat belajar sistem pernapasan manusia ketika guru mengajar dengan menggunakan media Komik?	89,51 %	Sangat Efektif
3	Apakah anda memperhatikan guru saat sedang menjelaskan materi dengan media Komik?	87,09 %	Sangat Efektif
4	Apakah anda mencatat saat guru menjelaskan materi dengan media Komik?	85,48 %	Sangat Efektif
5	Apakah anda merasa lebih tertarik belajar setelah menggunakan media komik digital?	90,32 %	Sangat Efektif
6	Apakah media komik digital meningkatkan motivasi Anda dalam belajar?	91,12 %	Sangat Efektif
7	Apakah anda merasa lebih memahami materi pelajaran sistem pernapasan manusia setelah menggunakan media komik digital?	89,51 %	Sangat Efektif
8	Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem pernapasan manusia saat menggunakan media komik digital?	79,83 %	Sangat Efektif
9	Apakah anda dapat berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok mengenai materi sistem pernapasan Ketika menggunakan komik digital?	83,87 %	Sangat Efektif
10	Apakah anda merekomendasikan penggunaan media komik digital untuk pembelajaran di masa depan?	91,93 %	Sangat Efektif
Rata-Rata		87,66 %	Sangat Efektif

Berdasarkan hasil angket efektivitas menggunakan media komik digital yang diberikan kepada siswa kelas XI-3, persentase rata-rata skor angket efektivitas adalah 87,66 %. Skor dalam rentang lebih dari 75% dikategorikan sebagai “sangat efektif”. Ini menunjukkan bahwa minat belajar siswa meningkat.

2. Tahap Evaluasi Efektivitas Hasil Belajar Siswa Menggunakan Uji N-Gain

Analisis nilai *N-Gain* hasil belajar digunakan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran komik digital sebelum dan sesudah diberi perlakuan. *N-Gain* menunjukkan bahwa peneliti ingin meningkatkan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Berikut hasil analisis *N-Gain* hasil belajar:

Tabel IV. 15
Uji *N-Gain* Pretest-Posttest Hasil Belajar

Nama	Pretest	Posttest	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
AR	70	87	17	30	0.57	56.67
BS	70	87	17	30	0.57	56.67
CM	45	79	34	55	0.62	61.82
DA	60	83	23	40	0.58	57.50
DF	45	75	30	55	0.55	54.55
FWS	70	92	22	30	0.73	73.33
GW	65	92	27	35	0.77	77.14
HM	75	83	8	25	0.32	32.00
KL	55	83	28	45	0.62	62.22
LA	70	87	17	30	0.57	56.67
MR	55	75	20	45	0.44	44.44
MT	60	75	15	40	0.38	37.50
MZ	75	87	12	25	0.48	48.00
M	65	96	31	35	0.89	88.57
MK	70	87	17	30	0.57	56.67
MI	65	83	18	35	0.51	51.43
MTF	60	87	27	40	0.68	67.50
NS	75	83	8	25	0.32	32.00
PA	70	92	22	30	0.73	73.33
PN	65	83	18	35	0.51	51.43
RP	65	79	14	35	0.40	40.00
RA	60	79	19	40	0.48	47.50

RR	65	87	22	35	0.63	62.86
RA	70	83	13	30	0.43	43.33
RT	65	75	10	35	0.29	28.57
RA	65	79	14	35	0.40	40.00
SA	70	87	17	30	0.57	56.67
YA	75	92	17	25	0.68	68.00
YS	65	87	22	35	0.63	62.86
ZY	80	96	16	20	0.80	80.00
ZA	75	92	17	25	0.68	68.00
Mean	65.81	84.90	19.10	34.19	0.56	56.04
Kategori					Sedang	

Sumber: Data Olah SPSS 2025

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pre-Test	31	45	80	65.81	1.468	66.828
Post-test	31	75	96	84.90	1.085	36.490
Valid N (listwise)	31					

Berdasarkan hasil perhitungan yang ditampilkan dalam tabel dari data SPSS, nilai rata-rata N-Gain Score adalah 56,04%. Ini menunjukkan bahwa tingkat N-Gain berada pada kategori sedang sesuai dengan tabel kriteria. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media komik digital efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI-3 SMA Negeri 3 Padangsidimpuan

B. Pembahasan Penelitian

1. Kevalidan Media

Hasil validasi ahli yang mendukung penyempurnaan pengembangan media komik digital menunjukkan bahwa media pembelajaran ini memiliki tingkat kevalidan yang sangat baik. Para ahli memberikan penilaian positif

terhadap kualitas isi materi, tampilan, dan penggunaan media. Rata-rata skor validasi keseluruhan dari validator adalah 89,88% termasuk dalam kategori sangat valid.

Berdasarkan hasil validasi tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini memenuhi standar kevalidan yang tinggi sesuai dengan penilaian para ahli materi, media dan bahasa. Ini menandakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan menunjukkan keselarasan dengan teori yang disampaikan oleh Tjeerd Plomp dan Nienke Nieveen yaitu suatu media dianggap valid jika para ahli atau validator menilainya valid berdasarkan kriteria evaluasi melalui uji kevalidan⁸⁹.

Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran ini sangat sesuai untuk pembelajaran. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Sa'diyah et.al yang juga mengembangkan media pembelajaran komik digital berbasis STEM pada materi gangguan sistem pernapasan dan mendapatkan nilai validasi rata-rata 87,27% dengan kategori sangat valid.⁹⁰ Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu, pada penelitian ini media komiknya disertai dengan video mekanisme pernapasan yang mendukung materi pada media komik digital, sehingga siswa dapat memahami materi sistem pernapasan dengan baik. Sedangkan pada penelitian terdahulu media

⁸⁹ Tjeerd Plomp dan Nienke Nieveen, *Pendidikan Penelitian Desain*, ed. Oleh Tjeerd Plomp & Nienke Nieveen, Institut Pengembangan Kurikulum Belanda (SLO) (Belanda, 2013). hlm. 38

⁹⁰ Sa'diyah., et.al, Pengembangan Media Komik Digital Berbasis STEM pada Materi Gangguan Sistem Pernapasan Manusia, *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, Vol 6 (3), (2024), hlm 1029

komiknya hanya terdapat penjelasan materi tanpa adanya video pendukung untuk materi biologi yang bersifat abstrak.

2. Kepraktisan Media

Pengujian kepraktisan bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, kemudahan penggunaan dan manfaat produk. Hasil analisis menunjukkan bahwa media komik digital dinyatakan sangat praktis berdasarkan perolehan nilai rata-rata skor angket dari respon guru dan siswa dalam penggunaannya.

Berdasarkan respon guru dan siswa terhadap penggunaan media komik digital sebagai media pembelajaran berbasis digital yang bermanfaat dan praktis bagi proses pembelajaran melalui tanggapan positif dari guru dan siswa secara tertulis. Tanggapan positif ini memberikan dukungan yang kuat terhadap hasil analisis praktikalitas.

Hasil penelitian ini menunjukkan keselarasan dengan penelitian Wijaya et.al yang berjudul Komik Digital Hero Indonesia pada Sistem Peredaran Darah.⁹¹ Perbedaan antara kedua penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu terdapat pada komentar dari respon guru dan siswa. Pada penelitian terdahulu, komentar dari guru yaitu media komik digital membantu menjelaskan materi sistem peredaran darah yang kompleks menjadi lebih mudah dipahami. Sedangkan komentar dari siswa yaitu, Visualisasi yang menarik dan penggunaan karakter hero membuat materi

⁹¹ Wijaya et.al, Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Karakter Hero Indonesia pada Materi Sistem Peredaran Darah, *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, Vol. 4 (2), (2020), hlm. 72-23

lebih menyenangkan dan mudah diingat. Pada penelitian ini komentar dari guru ialah, media komik digital menarik dan praktis digunakan dimana saja. Komentar dari siswa ialah, media komik digital sangat bagus karena elemen-elemen yang digunakan bagus dan unik, dan Bahasa pada media komik mudah untuk dipahami. Perbedaan lainnya yaitu pada penelitian terdahulu uji kepraktisannya melalui observasi guru dan siswa tetapi tidak dijelaskan instrumen dan skor kuantitatif yang diperoleh. Sedangkan penelitian ini menggunakan angket kepraktisan terstruktur dan juga menyertakan pengolahan data kuantitatif.

3. Keefektivan Media

Uji efektivitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan penggunaan media dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil analisis bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media komik digital serta angket angket efektivitas penggunaan media oleh siswa. Hal ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem pernapasan manusia.

Hal ini selaras dengan teori efektivitas yaitu media pembelajaran yang efektif terlihat dari keberhasilan siswa mencapai tujuan, diukur melalui peningkatan hasil belajar sebelum dan setelah penggunaan media tersebut.⁹²

⁹² Batubara Husein Hamdan, *Media Pembelajaran Efektif* (Semarang: Fatawa Publishing, 2020), https://www.google.co.id/books/edition/Media_Pembelajaran_Efektif/pBgJEAAAQBAJ?HL=en&gbpv=1&dq=video+pembelajaran&pg=PA166&printsec=frontcover.

Hasil penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuniati et.al yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran E-Komik Pendekatan Saintifik Berbasis Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VIII SMP, pada penelitian yang dilakukan oleh Yuniati et.al yaitu media E-Komik efektif dalam meningkatkan berpikir kritis siswa, namun tidak secara spesifik mengukur pemahaman konsep biologis yang mendalam. Kemudian pada penelitian terdahulu tidak dilakukan uji efektivitas menyeluruh melalui *pretest-posttest* atau *N-Gain* untuk melihat sejauh mana media komik digital dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.⁹³ Sedangkan pada penelitian telah dilakukan uji efektivitas melalui *pretest-posttest* dan uji *N-gain* hasil belajar siswa.

Berdasarkan penelitian dan pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa media komik digital telah berhasil memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan efektivitas dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia. Serta memenuhi kriteria media pembelajaran yaitu ketepatan/kesesuaian media dengan tujuan pengajaran, kemudahan dalam penggunaan media, serta disesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa.⁹⁴

⁹³ Yusniati, et.al, Pengembangan Media Pembelajaran E-Komik Pendekatan Saintifik Berbasis Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VIII SMP, *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol 14 (4), (2024), hlm. 1031-1038

⁹⁴ Mohamad Miftah dan Nur Rokhman, "Kriteria Pemilihan dan Prinsip Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis TIK sesuai Kebutuhan Peserta Didik", Educenter: *Jurnal Ilmiah Pendidikan* 1, no. 9 (2022): 641-649, <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i9.92>

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian pengembangan media pembelajaran komik digital ini, yaitu:

1. Waktu penelitian yang singkat, yaitu hanya beberapa minggu. Hal ini membatasi peneliti untuk mengamati efek jangka panjang dari pengguna media komik digital terhadap daya ingat dan hasil belajar siswa.
2. Keterbatasan teknologi dan aksesibilitas, karena tidak semua siswa memiliki akses ke perangkat digital yang memadai seperti smartphone, tablet atau laptop.
3. Media komik digital yang digunakan hanya mencakup topik atau materi pembelajaran sistem pernapasan manusia, sehingga belum diketahui efektivitasnya apabila diterapkan pada mata pelajaran atau jenjang pendidikan lainnya.
4. Tingkat kesukaran soal hanya beberapa soal saja yang memiliki kategori sukar, sehingga dapat mengurangi kemampuan penelitian untuk mengevaluasi performa siswa secara menyeluruh.
5. Keterbatasan validator, karena hanya satu validator pada media, bahasa dan materi. Sehingga tidak ada perbandingan antara ahli validasi yang satu dengan ahli validasi yang lain.
6. Hasil ulangan harian, karena soal pada ulangan harian siswa yang diperoleh peneliti tidak mencakup tujuh indikator pemahaman konsep.

D. Novelty

1. Media Komik Digital Interaktif Berbasis File Digital

Komik pembelajaran yang dikembangkan disajikan dalam bentuk file digital (format PDF/HTML), yang dapat diakses dengan mudah melalui berbagai perangkat (laptop, tablet, maupun smartphone). Berbeda dengan media konvensional seperti buku cetak atau komik manual, media ini tidak memerlukan instalasi aplikasi khusus dan dapat dibagikan melalui media sosial, email, atau platform pembelajaran (seperti Google Classroom).

2. Penyusunan Materi dengan Indikator Pembelajaran yang Lengkap dan Terukur

Pengembangan isi materi dalam komik mengacu pada Kompetensi Dasar (KD) dan disesuaikan dengan indikator pembelajaran yang dirumuskan secara spesifik. Setiap segmen cerita komik secara sistematis menyajikan konten sesuai indikator tersebut, menjadikan media ini tepat guna untuk asesmen pemahaman konsep.

3. Integrasi Narasi Edukatif dan Ilustrasi Interaktif

Komik digital ini tidak hanya menyajikan gambar, tetapi juga alur cerita yang didesain untuk membangun alur berpikir siswa dalam memahami konsep, bukan sekadar hiburan. Ada integrasi ilustrasi ilmiah dan narasi tokoh yang membantu menjelaskan konsep kompleks menjadi lebih sederhana dan menarik.

4. Penyesuaian Gaya Visual dan Bahasa Berdasarkan Masukan Ahli

Hasil validasi tidak hanya dijadikan data evaluatif, tetapi juga langsung diimplementasikan untuk revisi desain komik, narasi, dan visualisasi. Ini menunjukkan adanya loop iteratif yang berbasis keilmuan, bukan hanya teknis, dalam proses pengembangan media.

5. Efektivitas Media Diuji Berdasarkan Peningkatan Pemahaman Konsep

Penelitian ini tidak hanya berhenti pada pengembangan media, tetapi juga menguji efektivitas media melalui desain pretest-posttest sehingga membuktikan bahwa media komik digital ini berkontribusi langsung terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa secara signifikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil pengembangan media pembelajaran komik digital dijabarkan sebagai berikut:

1. Media komik digital telah memenuhi kevalidan dalam menanamkan konsep sistem pernapasan manusia oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Hasil validasi ahli menyatakan media pembelajaran komik digital “Sangat Valid” pada uji validitas dengan persentase kevalidan 89,88%.
2. Media komik digital memenuhi kriteria kepraktisan dalam menanamkan konsep sistem pernapasan manusia oleh guru dan siswa.
 - a. Hasil angket respon guru pada uji coba lapangan, skor yang diperoleh pada rata-rata adalah 98% kategori sangat praktis.
 - b. Hasil angket respon siswa pada uji coba lapangan diperoleh nilai rata-rata 88,96% kategori sangat praktis.

Maka dari itu secara keseluruhan media yang dikembangkan dinyatakan “Sangat Praktis” yaitu 93,48% dari rata-rata persentase gabungan.

3. Hasil efektivitas penggunaan media yang dikembangkan dilihat dari hasil belajar, antara lain:
 - a. Media komik digital memenuhi kriteria “Efektif” dalam menanamkan pemahaman konsep sistem pernapasan manusia. Berdasarkan

perolehan N-Gain hasil belajar siswa yaitu 56,04% berada pada kriteria “Sedang”.

- b. Media komik digital memenuhi kriteria “Efektif” dalam menanamkan pemahaman konsep sistem pernapasan manusia. Berdasarkan perolehan angket efektivitas siswa menggunakan media komik digital yaitu 87,66%.

B. Implikasi Penelitian

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran komik digital untuk materi sistem pernapasan manusia kelas XI SMA. Media ini dikembangkan dengan bantuan aplikasi canva. Komik digital membantu guru menyampaikan materi dan memfasilitasi siswa untuk belajar mandiri, berdiskusi, serta mengakses materi secara fleksibel, baik di dalam maupun di luar kelas.

Pengembangan media pembelajaran komik digital didasarkan pada karakteristik dan masalah pembelajaran siswa kelas XI SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

C. Saran

Saran untuk pengembangan media komik digital dalam memfasilitasi pencapaian tujuan pembelajaran terkait pemahaman konsep pada materi sistem pernapasan manusia, khususnya pada kelas XI SMA Negeri 3 Padangsidempuan, adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Guru dapat menggunakan media pembelajaran komik digital untuk menciptakan suasana belajar yang lebih bervariasi dalam pelajaran biologi. Ke depannya, media ini dapat dikembangkan dengan konten materi biologi lainnya, minimal untuk memenuhi kompetensi dasar selama satu semester yang disajikan secara menarik dan interaktif.

2. Bagi Peneliti Lain

Peneliti yang tertarik dapat mengembangkan media komik digital yang lebih baik atau menciptakan media pembelajaran pada sistem pernapasan manusia yang berbeda. Hal ini dapat melengkapi penelitian sebelumnya dan memberikan kontribusi terhadap pengembangan media pembelajaran yang lebih efektif dan meningkatkan pemahaman konsep pada sistem pernapasan manusia untuk siswa kelas XI SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A. (2024). Penggunaan Model Pembelajaran SQ3R terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan dan Sains*, Vol. 2 No. 2.
- Amral, & Asmar. (2020). *Hakikat Belajar dan Pembelajaran*. Guepedia.
- Anderson, L., & Krathwohl, D. (2020). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Addison Wesley Longman Inc.
- Arikunto. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Aryad, A. (2009). *Media Pembelajaran*. PT, Raja Grafindo Persada.
- Astuti, N. W., Yolida, B., & Sikumbang, D. (2021). Hubungan Praktikum dan Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Materi Ekosistem. *Jurnal Bioterdidik*, Vol 7 No. 5.
- Aziza, S. N., Kuswoyo, S. A., Habibah, T., & Lail, K. (2023). Sistematis Literatur Review: Media Pembelajaran Komik untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dalam Literasi. *Snhrp*, 5, 2140–2146.
- Batubara, H. H. (2021). *Media pembelajaran digital*. PT Remaja Rosdakarya.
- Budiningsih, Asri. Belajar Dan Pembelajaran. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008., A. (2008). *Belajar dan Pembelajaran*. PT Rineka Cipta.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Erlangga.
- Daniyati, A. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, Vol. 1 No. 1.
- Daryanto. (2024). *Daryanto, Evaluasi Pendidikan*. PT Rineka Cipta.

- Djamaluddin, A., & Wardana. (2019). *Belajar dan Pembelajaran, 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*. CV. Kaaffah Learning Center.
- Dongoran, M., & Lazuardi. (2022). Hubungan Intelegensi Interpersonal dengan Hasil Belajar Biologi. *Bioedunis Journal*, Vol. 1 No. 1.
- Fauda, S. (2015). Pengujian Validasi Alat Peraga Pembangkit Sinyal untuk Pembelajaran Workshop Instrumen Industri. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, November*.
- Febrianti, E. S., Karyadi, B., & Kasrina. (2022). Penerapan Model Kooperatif Tipe-Group Investigation (Gi) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Ipa Sma N 8 Kota Bengkulu. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, Vol. 2 No. 1.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hamzah, A. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development (R&D)*. CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Handayani, S. (2021). *Sri Handayani, Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*. CV. Media Sains Indonesia.
- Harefa, E. (2024). *Buku Ajar Teori Belajar Dan Pembelajaran*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Hasibuan, Y. (2024, September 18). Wawancara dengan Guru Biologi SMA Negeri 3 Padangsidempuan [Komunikasi pribadi].
- Hendra. (2023). *Media Pembelajaran Berbasis Digital (Teori & Praktik)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Hidayah, N., & Ami, M. (2020). *Buku Ajar Biologi untuk Kelas XI SMA dan MA*. LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah.

Himmah, A. F., Hamdani, M. I. I., & Wijaya, A. M. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Materi Peristiwa Seputar Proklamasi Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di Kelas X Smk Al-Azhar Ledokombo. *SANDHYAKALA Jurnal Pendidikan Sejarah, Sosial dan Budaya*, Vol. 3 No. 2.

Iman Taka, B., & Widjanarko, D. (2018). Efektifitas Penggunaan Media Video Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Kompetensi Memahami dan Memelihara Sistem Starter Reduksi. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 18(1), 10–13.

Jayawardana, H. (2021). Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital. *Jurnal Bioedukatik*, Vol. 5 No. 1.

Juneli, J. A., Sujana, A., & Julia. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Penguasaan Konsep Peserta Didik Sd Kelas V. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 11 No. 4.

Khairunnisa, G., & Ilmi, Y. (2022). Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tadris Matematika*, Vol. 4 No. 3.

Laksmi, N. L. P. A., & Suniasih, N. W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Problem Based Learning Materi Siklus Air pada Muatan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol. 5 No. 1.

Lamb, A., & Johnson, L. (2009). *The potential, the pitfalls, and the promise of multi-user virtual environments: Getting a second life*. New York Press.

Maryuliana, I. M. I. S., & Haviana, S. F. C. (2023). Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Di Sekolah Menengah Atas

Menggunakan Skala Likert. *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika*, Vol. 1 No. 2.

Miftakhuddin, & Yuniastuti, M. K. (2021). *Media Pembelajaran untuk Generasi Milenial (Tinjauan Teoritis dan Pedoman Praktis)*. Scopindo Media Pustaka.

Muttaqin. (2020). *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Salembah Medika.

Nasution, W. R., & Nusyirwan. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Ekskresi, *Bioedunis Journal*. *Bioedunis Journal*, Vol. 1 No. 1.

Nugroho, G., & Pribadi, L. (2023). Pengembangan Komik Sains Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran Sistem Pernapasan. *Unnes Journal of Biology Education*, Vol. 2 No. 2.

Nurjanah, U., Narestuti, A. S., & Sudiarti, D. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Digital Komik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 8 No. 2.

Oktaviana, M., & Ramadhani, S. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Komik Digital Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol. 8 No. 3.

Pratiwi, S. S., Setiani, A., & Nurcahyono, N. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Cs3 Professional Pada Materi Penyajian Data. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 70–76. <https://doi.org/10.36277/defermat.v2i2.43>

Purwanto. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Belajar.

Putra, F. (2024). *Pengantar Anatomi Fisiologi Manusia dan Penyakit*. Karya Bakti Makmur (KBM) Indonesia.

- Putri, M. F., & Wirawati, D. (2022). Penerapan Teknologi Digital sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas VII SMP Negeri 5 Banguntapan. *BELAJAR BAHASA: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, Vol. 7 No. 2.
- Rahman, A. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, Vol. 2 No. 1.
- Raihan. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Universitas Islam Jakarta.
- Ramli, M. (2012). *Media Teknologi Pembelajaran*. IAIN Antasari Press.
- Rangkuti, A. N. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas (PTK), dan Penelitian Pengembangan*. Cita Pustaka Media.
- Ritonga, A. P., Andini, N. P., & Iklimah, L. (2022). Pengembangan Bahan Ajaran Media. *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, Vol. 1 No. 3.
- Rizki, D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Comic pada Materi Sistem Respirasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Proceeding Biology Education Conference*, Vol 19 No. 1.
- Rizki, D., Amalia, K., Indrowati, M., & Oetomo, D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Comic pada Materi Sistem Respirasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Proceeding Biology Education Conference*, 19(1), 91–100.
- Sani, Y., Sari, N., & Harahap, R. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMA pada Materi Biologi di Kelas XI SMA Muhammadiyah-10 Rantauprapat. *JOMAS*, Vol. 1 No. 3.
- Sarwadi, & Erfanto. (2022). *Buku Pintar Anatomi Tubuh Manusia*. Dunia Cerdas.

- Sepe, F. Y., & Stanis, S. (2023). *Buku Ajar Anatomi Fisiologi Manusia*. Zahir Publishing.
- Sudijono, A. (2013). *Pengantar Evaluasi pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. CV. Alfabeta.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D dan Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Sukendra, & Atmaja. (2019). *Instrumen Penelitian*. Maha Mahameru Press.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. PT Pustaka Insan Madani.
- Sukmawati, F. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Suryaman, H. (2024). *Teori Belajar*. Eureka Media Aksara.
- Syafa'atun, & Nurlaela. (2022). Analisis Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Mata Kuliah Kalkulus Dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Vol. 8 No. 19*.
- Syah, M. (2014). *Muhibbin Syah, Psikologi Belajar*. PT Raja Grafindo Persada.
- Syahmi, F. A., Ulfa, S., & Susilaningsih. (2023). Favian Avila Syahmi, Saida Ulfa, dan Susilaningsih, "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Smartphone Untuk Siswa Sekolah Dasar," JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan 5, no. 1 (2022). *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan, Vol. 5 No. 1*.
- Utariyanti, I. F. Z., Wahyuni, S., & Zaenab, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik dalam Materi Sistem Pernapasan pada Siswa Kelas VIII MTs Muhammadiyah 1 Malang. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia), Vol. 1 No. 3*.

Yusuf, M. (2022). Pengaruh Penerapan Media Audio Visual Dan Media Komik Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Ski Kelas X Man Pangkep. *Jurnal Inspiratif Pendidikan*, Vol. 8 No. 1.

Zaini, M. (2018). *Manajemen Pembelajaran Kajian Teoritis dan Praktis*. IAIN Jember Press.

Lampiran 1

VALIDASI AHLI MATERI

Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Penyusun : Nurul Nadhira Habzai

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M.Si
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd

Instansi : Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan / Tadris Biologi Program Sarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda check list (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan media pembelajaran komik digital yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

Keterangan skala:

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

IDENTITAS

Nama Validator : Rafeah Husni, M.Pd
NIDN : 2007079202
Jabatan : Dosen
Instansi : Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary
Padangsidempuan

A. Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Desain Pembelajaran	1	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)				✓	
	2	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti (KI)					✓
	3	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KI dan KD				✓	
	4	Kelengkapan materi				✓	
	5	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				✓	
	6	Kejelasan penyampaian materi					✓
	7	Kemudahan dalam memahami materi				✓	
	8	Sistematika penyampaian materi				✓	
	9	Kesesuaian materi dengan jenjang kelas					✓
	10	Gambar yang digunakan pada media komik digital sesuai dengan materi yang dibahas					✓

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Cakupan materinya masih kurang (tambah materi untuk kapasitas, frekuensi paru-paru).

C. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan.

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidempuan, ⁰³ Januari 2025

Ahli Materi



Rafeah Husni, M.Pd

NIDN 2007079202

Lampiran 2

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Penyusun : Nurul Nadhira Habzai

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M.Si
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd

Instansi : Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan / Tadris Biologi Program Sarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda check list (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap kelayakan media pembelajaran komik digital yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

Keterangan skala:

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

IDENTITAS

Nama Validator : Lia Junita Harahap, M.Pd
 NIDN : 2009069403
 Jabatan : Dosen
 Instansi : Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary
 Padangsidempuan

A. Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Media

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
Efektivitas	1	Efektif dan efisien dalam pengembangan				✓	
	2	Efektif dan efisien digunakan					✓
Cocok dengan Sasaran	3	Kesesuaian tampilan, narasi, dan gaya bahasa pada media dengan karakteristik kebutuhan belajar siswa				✓	
Kemudahan	4	Materi mudah dipahami					✓
	5	Media mudah digunakan kapan dan dimana saja					✓
Aspek penyajian	6	Kejelasan penyajian teks pada komik digital agar mudah dipahami					✓
	7	Penyajian gambar menarik					✓
Kesesuaian	8	Kesesuaian gambar ilustrasi dengan materi					✓
	9	Kesesuaian pemilihan warna				✓	
	10	Kesesuaian pemilihan huruf				✓	
	11	Kesesuaian tata letak pola desain				✓	
	12	Keseimbangan proporsi gambar					✓
Kerapian	13	Kerapian desain				✓	
	14	Kerapian teks pada media komik digital				✓	

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Perbaiki konsistensi background baik dari segi warna maupun fitur-fitur gambar

C. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan**

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	✓
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidimpuan, 17-12-2024

Ahli Media



Lia Junita Harahap, M.Pd
NIDN. 2009069403

Lampiran 3

VALIDASI AHLI BAHASA

Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Penyusun : Nurul Nadhira Habzai

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M.Si
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd

Instansi : Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan / Tadris Biologi Program Sarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda check list (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli bahasa terhadap kelayakan media pembelajaran komik digital yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

Keterangan skala:

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

IDENTITAS

Nama Validator : Lia Junita Harahap, M.Pd
 NIDN : 2009069403
 Jabatan : Dosen
 Instansi : Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary
 Padangsidempuan

A. Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Bahasa

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Ketepatan struktur kalimat pada pengemasan media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA				✓	
2	Kebakuan istilah pada media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA			✓		
3	Keefektifan kalimat pada media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA				✓	
4	Penempatan bahasa animasi pada pengemasan media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA			✓		
5	Kesesuaian bahasa dengan standar KBBI pada media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA			✓		
6	Kejelasan bahasa narator pada pengemasan media pembelajaran komik digital untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI SMA				✓	
7	Peletakan bahasa apakah sudah sesuai dengan media pembelajaran komik digital				✓	
8	Ketepatan ejaan pada media			✓		
9	Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan dalam media				✓	
10	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa			✓		
11	Ketepatan tanda baca pada media komik digital				✓	
12	Kebakuan kalimat yang digunakan pada media komik digital				✓	

B. Komentor dan Saran Perbaikan

perbaiki konsistensi font dan foto layout

C. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan.

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	✓
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidimpuan, 17-12-2024

Ahli Bahasa



Lia Junita Harahap, M.Pd

NIDN. 2009069403

Lampiran 4

ANGKET PENGGUNA MEDIA (PRAKTISI) OLEH GURU

Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Penyusun : Nurul Nadhira Habzai

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M.Si
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd

Instansi : UIN SYAHADA Padangsidempuan / Tadris Biologi Program Sarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda check list (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku pengguna media terhadap kepraktisan media pembelajaran komik digital yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini.

Keterangan skala:

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sebelum melakukan penilaian, Bapak Ibu mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu

IDENTITAS

Nama Guru : Yusnah Hasibuan, S.Pd
 Jabatan : Guru
 Instansi : SMA Negeri 3 Padasidempuan

A. Penilaian Respon Guru terhadap Media Pembelajaran

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Media komik digital memudahkan dalam mengajar mata pelajaran biologi pada materi sistem pernapasan manusia					✓
2	Kemampuan media komik digital dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa					✓
3	Tujuan pembelajaran dalam media komik digital sesuai dengan CP dan ATP					✓
4	Kesesuaian materi dengan CP dan ATP					✓
5	Media ini membantu siswa memahami materi yang sulit					✓
6	Kejelasan dan kemudahan dalam penyampaian materi pada media komik digital				✓	
7	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dibaca dan dipahami					✓
8	Media ini praktis dan mudah digunakan dimana saja					✓
9	Desain visual dari komik digital menarik dan informatif					✓
10	Kesesuaian gambar dengan materi					✓

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Media ini sangat menarik dan mudah digunakan dimana saja tetapi cakupan materinya terlalu singkat.

C. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan**

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	✓
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidempuan, 22 Februari 2025

Guru Mapel Biologi



NIP. NIDN

197010252005022001

Lampiran 4

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA

Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Nama : RISKA AULIA HASIBUAN
 Kelas : XI-3
 Sasaran Program : Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Padangsidempuan
 Mata Pelajaran : Biologi
 Peneliti : Nurul Nadhira Habzai

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai media pembelajaran komik digital.

Petunjuk:

1. Isilah nama dan kelas pada bagian yang telah disediakan
2. Berilah tanda check list (✓) pada kolom pilihan jawaban sesuai dengan kriteria dibawah ini:

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

3. Hanya diperkenankan memilih satu jawaban pada kolom yang disediakan
4. Semua pertanyaan wajib dijawab
5. Dimohon untuk memberikan komentar atau saran pada bagian yang telah disediakan

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Penyampaian materi dalam media pembelajaran komik digital ini jelas					✓
2	Teks pada media ini jelas				✓	
3	Kemampuan media komik dalam meningkatkan pemahaman konsep anda					✓
4	Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami					✓
5	Desain media komik digital ini menarik					✓
6	Media komik digital ini efektif digunakan				✓	

7	Kemampuan media komik dalam meningkatkan intensitas (peningkatan) belajar menjadi lebih mandiri					✓
8	Media ini bermanfaat dalam menunjang kegiatan belajar anda					✓
9	Kegunaan media komik yang bisa digunakan kapan saja dan dimana saja					✓
10	Kemudahan memahami materi yang disajikan pada komik					✓

Komentar dan Saran

Menurut saya, media pembelajaran komik digital sangat bagus karena elemen-elemen yang digunakan bagus dan unik. Dan bahasa yg digunakan mudah dipahami

Padangsidempuan, 22 Februari 2025

Siswa



Tanda Tangan

(Riska Aulia Hasibuan)

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA

Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Nama : Mikraj Luanda Hsb
Kelas : XI-3
Sasaran Program : Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Padangsidempuan
Mata Pelajaran : Biologi
Peneliti : Nurul Nadhira Habzai

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai media pembelajaran komik digital.

Petunjuk:

1. Isilah nama dan kelas pada bagian yang telah disediakan
2. Berilah tanda check list (✓) pada kolom pilihan jawaban sesuai dengan kriteria dibawah ini:

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

3. Hanya diperkenankan memilih satu jawaban pada kolom yang disediakan
4. Semua pertanyaan wajib dijawab
5. Dimohon untuk memberikan komentar atau saran pada bagian yang telah disediakan

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Penyampaian materi dalam media pembelajaran komik digital ini jelas					✓
2	Teks pada media ini jelas					✓
3	Kemampuan media komik dalam meningkatkan pemahaman konsep anda				✓	
4	Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami				✓	
5	Desain media komik digital ini menarik					✓
6	Media komik digital ini efektif digunakan				✓	

7	Kemampuan media komik dalam meningkatkan intensitas (peningkatan) belajar menjadi lebih mandiri					✓
8	Media ini bermanfaat dalam menunjang kegiatan belajar anda					✓
9	Kegunaan media komik yang bisa digunakan kapan saja dan dimana saja				✓	
10	Kemudahan memahami materi yang disajikan pada komik				✓	

Komentar dan Saran

Media ini sangat jelas dan mudah dipahami oleh siswa
kemampuan siswa akan meningkat dengan media yang ada

Padangsidempuan, 22 Februari 2025

Siswa



Tanda Tangan

Milera Imelda HSB

Lampiran 6

Rekapitulasi Hasil Respon Pengguna Media oleh Siswa

Responden	Nomor item angket/ skor hasil angket										Jumlah	Skor maks	%	% Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	4	3	5	5	4	4	5	5	4	5	44	50	88	
2	4	5	4	4	3	5	5	4	3	5	42	50	84	
3	4	4	4	3	5	5	4	5	4	3	41	50	82	
4	4	3	4	4	3	4	4	5	5	4	40	50	80	
5	4	5	3	4	5	4	4	4	5	4	42	50	84	
6	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	49	50	98	
7	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	47	50	94	
8	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	43	50	86	
9	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	49	50	98	
10	5	4	3	4	5	4	4	5	5	4	43	50	86	
11	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	39	50	78	
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	50	80	
13	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	48	50	96	
14	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	42	50	84	
15	5	5	3	5	4	3	3	4	4	5	41	50	82	
16	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	45	50	90	
17	5	3	4	5	4	5	3	4	4	5	42	50	84	
18	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	47	50	94	
19	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	47	50	94	
20	5	5	5	5	4	3	5	5	4	5	46	50	92	
21	5	4	4	4	5	4	4	5	5	3	43	50	86	
22	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	48	50	96	
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	50	100	
24	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	48	50	96	
25	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	47	50	94	
26	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	45	50	90	
27	5	4	4	4	5	5	4	4	3	5	43	50	86	
28	4	3	3	4	4	4	3	4	5	4	38	50	76	
29	5	4	3	4	3	5	5	5	4	4	42	50	84	
30	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	49	50	98	
31	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	49	50	98	
Jumlah	5	143	137	130	138	139	136	141	135	141	1379			
Skor maks	N	155	155	155	155	155	155	155	155	155				
%		92,25806	88,3871	83,87997	89,03226	89,67742	89,67742	90,96774	87,09677	90,96774				88,96774194
% Rata-rata						88,96774194								

Lampiran 7

MODUL AJAR BIOLOGI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: Nurul Nadhira Habzai
Instansi	: SMA Negeri 3 Padangsidempuan
Semester	: II
Tahun Pelajaran	: 2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Biologi
Fase/Kelas	: F/XI
Topik	: Sistem Pernapasan Manusia
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit (1 Pertemuan)
B. KOMPETENSI AWAL	
Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan bioproses yang terjadi dalam sel, dan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi. Konsep-konsep yang dipelajari diterapkan untuk memecahkan masalah kehidupan yang diselesaikan dengan keterampilan proses secara mandiri hingga menciptakan ide atau produk untuk mengatasi permasalahan tersebut. Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar Pancasila.	
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	
➤ Beriman, bertaqwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia ➤ Gotong royong ➤ Bernalar kritis ➤ Kreatif	
D. SARANA DAN PRASARANA	
➤ Sarana: Laptop, Proyektor/ Infocus ➤ Prasarana: Buku paket siswa, Komik digital, LKPD, Papan tulis	
E. TARGET PESERTA DIDIK	
➤ Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna materi ajar ➤ Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan pemimpin	
F. MODEL PEMBELAJARAN	
Model : Discovery learning	

Metode: Ceramah, Diskusi kelompok, dan penugasan

KOMPETENSI INTI

A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

- Menjelaskan pengertian sistem pernapasan manusia.
- Mendeskripsikan organ-organ pernapasan.
- Menjelaskan proses pernapasan pada manusia.

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Sistem pernapasan adalah sistem vital yang memungkinkan kita untuk hidup. Fungsi utamanya adalah untuk mengambil oksigen dari udara dan mengeluarkan karbon dioksida dari tubuh. Oksigen ini sangat penting karena digunakan oleh sel-sel tubuh kita untuk menghasilkan energi melalui proses yang disebut respirasi seluler. Karbon dioksida adalah produk limbah dari proses ini dan harus dikeluarkan dari tubuh.

C. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-1

Alokasi waktu: 2 × 45 menit

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

- Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
- Guru melakukan pengecekan kehadiran peserta didik, menanyakan kondisi dan keadaan kesehatan peserta didik, serta memeriksa perlengkapan belajar seperti buku paket dan alat tulis.
- Peserta didik diberikan pertanyaan pemantik agar termotivasi melanjutkan materi pembelajaran.

Pertanyaan Pemantik:

- Mengapa kita tidak bisa menahan napas selamanya? Apa yang terjadi pada tubuh kita jika kita mencoba melakukannya?
- **Mengapa kita bernapas lebih cepat saat berolahraga? Apa hubungannya dengan energi yang kita butuhkan?**
- Guru menyampaikan cakupan materi tentang sistem pernapasan pada manusia.
- Guru menyampaikan alur tujuan pembelajaran yang akan dipelajari.

Kegiatan Inti (65 menit)

Fase 1: pemberian rangsangan (stimulation)

- Peserta didik mengamati gambar struktur organ sistem pernapasan pada media komik digital

- Guru memberikan stimulus dengan menampilkan gambar dan video pada komik, serta penjelasan mengenai pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida dalam pernapasan.
- Guru meminta peserta didik mengajukan pertanyaan berkaitan dengan media yang telah ditampilkan

Fase 2: identifikasi masalah (problem statement)

- Dari kegiatan memerhatikan dan mengamati, guru memberi pertanyaan kepada peserta didik:
 1. Dimanakah terjadinya pertukaran oksigen dan karbon dioksida?
 2. Bagaimana jika tubuh tidak mengeluarkan karbondioksida dari dalam tubuh sebagai hasil dari proses pernapasan?

Fase 3: pengumpulan data (data collection)

- Peserta didik mencari informasi dari media komik dan buku pelajaran biologi kemudia mereka akan berdiskusi mengenai struktur dan fungsi organ sistem pernapasan
- Peserta didik mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti media komik yang diberikan dan buku ajar biologi mengenai pertukaran gas oksigen dan karbondioksida di dalam alveolus

Fase 4: pengolahan data (data processing)

- Peserta didik mengelolah data dan informasi yang diperoleh dari diskusi kelompok dan sumber informasi dengan bimbingan guru.

Fase 5: pembuktian (verification)

- Peserta didik menghubungkan informasi yang didapat dari hasil diskusi kelompok dengan informasi yang diperoleh dari media komik digital

Fase 6: menarik kesimpulan (generalizator)

- Peserta didik membuat kesimpulan dari hasil kerja kelompok
- Guru memberikan penguatan tentang materi yang telah dipelajari

Kegiatan Penutup (10)

- Peserta didik dan guru melakukan refleksi diri terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung.
- Guru mengkomunikasikan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan berikutnya.

➤ Guru mengakhiri pembelajaran pada hari ini dengan doa penutup serta mengucapkan salam.
D. REFLEKSI a. Refleksi Guru 1) Apakah materi yang disampaikan telah dipahami oleh seluruh peserta didik? 2) Apakah semua siswa memahami tentang system pernapasan manusia? 3) Apakah semua siswa dapat menjawab dari soal mengenai sistem pernapasan manusia? 4) Apakah ada siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran? 5) Hal apa saja yang perlu diperbaiki untuk pembelajaran selanjutnya? b. Refleksi siswa 1) Apakah peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan belajar? 2) Apakah peserta didik merasa senang dengan kegiatan pembelajaran ini? Adakah hal menarik lainnya? 3) Adakah kesulitan mengikuti pembelajaran dari guru?
E. ASESMEN/PENILAIAN ➤ Asesmen Formatif (Penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan) ➤ Asesmen Sumatif
F. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL a. Pengayaan Peserta didik yang sudah menguasai materi diberikan informasi lanjutan, misalnya memberikan permasalahan kontekstual b. Remedial ➤ Peserta didik yang belum menguasai materi memperdalam kembali materi dengan membaca bahan-bahan bacaan yang ada di buku siswa dan membuat rangkuman singkat
LAMPIRAN
A. LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) <i>Terlampir</i>
B. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK <i>Terlampir</i>
C. DAFTAR PUSTAKA Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka

MODUL AJAR BIOLOGI
SISTEM PERNAPASAN MANUSIA

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: Nurul Nadhira Habzai
Instansi	: SMA Negeri 3 Padangsidempuan
Semester	: II
Tahun Pelajaran	: 2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Biologi
Fase/Kelas	: F/XI
Topik	: Sistem Pernapasan Manusia
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit (1 Pertemuan)
B. KOMPETENSI AWAL	
Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan bioproses yang terjadi dalam sel, dan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi. Konsep-konsep yang dipelajari diterapkan untuk memecahkan masalah kehidupan yang diselesaikan dengan keterampilan proses secara mandiri hingga menciptakan ide atau produk untuk mengatasi permasalahan tersebut. Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar Pancasila.	
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	
➤ Beriman, bertaqwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia ➤ Gotong royong ➤ Bernalar kritis ➤ Kreatif	
D. SARANA DAN PRASARANA	
➤ Sarana: Laptop, Proyektor/ Infocus ➤ Prasarana: Buku paket siswa, Komik digital, LKPD, Papan tulis	
E. TARGET PESERTA DIDIK	
➤ Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna materi ajar ➤ Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan pemimpin	
F. MODEL PEMBELAJARAN	
Model : Discovery learning Metode: Ceramah, Diskusi kelompok, dan penugasan	
KOMPETENSI INTI	

A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

- Menjelaskan mekanisme pertukaran gas di dalam tubuh manusia
- Membandingkan volume pernapasan manusia Menjelaskan proses pernapasan pada manusia.
- Mengenali kelainna/penyakit pada sistem pernapasan manusia

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Sistem pernapasan adalah sistem vital yang memungkinkan kita untuk hidup. Fungsi utamanya adalah untuk mengambil oksigen dari udara dan mengeluarkan karbon dioksida dari tubuh. Oksigen ini sangat penting karena digunakan oleh sel-sel tubuh kita untuk menghasilkan energi melalui proses yang disebut respirasi seluler. Karbon dioksida adalah produk limbah dari proses ini dan harus dikeluarkan dari tubuh.

C. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-2

Alokasi waktu: 2 × 45 menit

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

- Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
- Guru melakukan pengecekan kehadiran peserta didik, menanyakan kondisi dan keadaan kesehatan peserta didik, serta memeriksa perlengkapan belajar seperti buku paket dan alat tulis.
- Peserta didik diberikan pertanyaan pemantik agar termotivasi melanjutkan materi pembelajaran.

Pertanyaan Pemantik:

- Mengapa bayi yang lahir premature seringkali memiliki gangguan pernapasan?
- **Apa saja gangguan pada sistem pernapasan?**
- Guru menyampaikan cakupan materi tentang sistem pernapasan pada manusia.
- Guru menyampaikan alur tujuan pembelajaran yang akan dipelajari.

Kegiatan Inti (65 menit)

Fase 1: pemberian rangsangan (stimulation)

- Guru memberikan stimulus dengan menampilkan gambar dan video pada komik, serta penjelasan mengenai mekanisme sistem pernapasan, volume dan kapasitas paru-paru serta penyakit pada sistem pernapasan

Fase 2: identifikasi masalah (problem statement)

- Dari kegiatan memerhatikan dan mengamati, guru memberi pertanyaan kepada peserta didik:
 1. Apa yang membedakan inspirasi dan ekspirasi?
 2. Apa penyebab terjadinya penyakit asma yang menyerang sistem pernapasan manusia?

Fase 3: pengumpulan data (data collection)

- Peserta didik mencari informasi dari media komik dan buku pelajaran biologi kemudian mereka akan berdiskusi mengenai mekanisme pernapasan manusia, volume dan kapasitas paru-paru serta gangguan sistem pernapasan
- Peserta didik mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti media komik yang diberikan dan buku ajar biologi mengenai pembelajaran yang diberikan

Fase 4: pengolahan data (data processing)

- Peserta didik mengolah data dan informasi yang diperoleh dari diskusi kelompok dan sumber informasi dengan bimbingan guru.

Fase 5: pembuktian (verification)

- Peserta didik menghubungkan informasi yang didapat dari hasil diskusi kelompok dengan informasi yang diperoleh dari media komik digital

Fase 6: menarik kesimpulan (generalizator)

- Peserta didik membuat kesimpulan dari hasil kerja kelompok
- Guru memberikan penguatan tentang materi yang telah dipelajari

Kegiatan Penutup (10)

- Peserta didik dan guru melakukan refleksi diri terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung.
- Guru mengkomunikasikan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri pembelajaran pada hari ini dengan doa penutup serta mengucapkan salam.

D. REFLEKSI

a. Refleksi Guru

- 1) Apakah materi yang disampaikan telah dipahami oleh seluruh peserta didik?
- 2) Apakah semua siswa memahami tentang system pernapasan manusia?

3) Apakah semua siswa dapat menjawab dari soal mengenai sistem pernapasan manusia? 4) Apakah ada siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran? 5) Hal apa saja yang perlu diperbaiki untuk pembelajaran selanjutnya? b.Refleksi siswa 1) Apakah peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan belajar? 2) Apakah peserta didik merasa senang dengan kegiatan pembelajaran ini? Adakah hal menarik lainnya? 3) Adakah kesulitan mengikuti pembelajaran dari guru?
E. ASESMEN/PENILAIAN ➤ Asesmen Formatif (Penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan) ➤ Asesmen Sumatif
F. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL 1. Pengayaan Peserta didik yang sudah menguasai materi diberikan informasi lanjutan, misalnya memberikan permasalahan kontekstual 2. Remedial ➤ Peserta didik yang belum menguasai materi memperdalam kembali materi dengan membaca bahan-bahan bacaan yang ada di buku siswa dan membuat rangkuman singkat
LAMPIRAN
A. LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) <i>Terlampir</i>
B. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK <i>Terlampir</i>
C. DAFTAR PUSTAKA Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum Merdeka

Padangsidempuan, Februari 2025

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Biologi

Peneliti

Yusnah Hasibuan, S.Pd
NIP: 197010252005022001

Nurul Nadhira Habzai
NIM. 2120800010

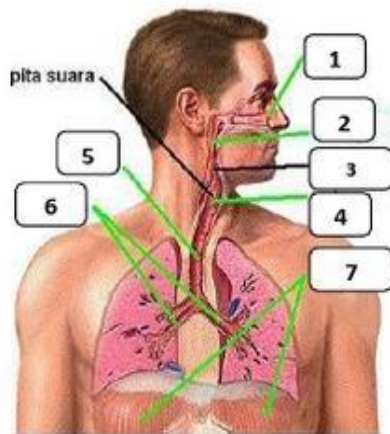
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA

1. Tujuan pernapasan adalah

Reaksi pernapasan yaitu

2. Alat-alat pernapasan



No	Keterangan	Fungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

3. Macam-macam pernapasan

a. Pernapasan dada :

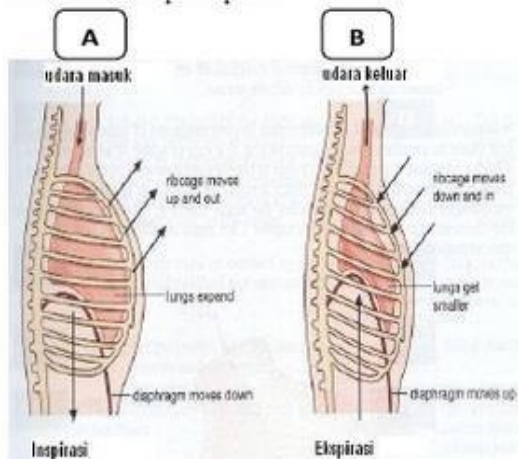
b. Pernapasan perut :

4. a. Pengertian :

A. Inspirasi adalah

B. Ekspirasi adalah

b. Mekanisme pernapasan



A. Inspirasi

B. Ekspirasi

Asesmen Formatif**1. Penilaian Sikap (Pengamatan)**

No	Nama Siswa	Dimensi P5	MB	SB	BSH	SAB	Ket
		- Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Berakhlak Mulia - Bernalar Kritis - Kreatif - Gotong-Royong					

Asesmen Sumatif

Penilaian	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Tujuan
Pengetahuan	Tertulis	Soal Essay	Setelah Pembelajaran	Penilaian untuk Pembelajaran

2. Penilaian Pengetahuan dan Keterampilan

Penilaian	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Tujuan
Pengetahuan	Tes Tertulis	LKPD	Selama Proses Pembelajaran	Penilaian Pencapaian Pembelajaran
	Tes Tertulis	Soal	Akhir Proses Pembelajaran	Penilaian Pencapaian Pembelajaran
Keterampilan	Portofolio	LKPD	Selama Proses Pembelajaran	Penilaian Pencapaian Pembelajaran

Penilaian Pengetahuan

No	Soal	Indikator
1.	Jika kamu diminta menjelaskan kepada temanmu yang belum pernah belajar biologi tentang apa itu bernapas, bagaimana kamu akan menjelaskannya dengan kata-kata yang sederhana dan mudah dipahami? Sertakan contoh kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan bernapas.	Menafsirkan (Interpreting)
2.	Bayangkan jika hidung kita tidak memiliki rambut hidung dan selaput lendir. Apa yang akan terjadi pada udara yang kita hirup dan bagaimana hal ini dapat memengaruhi kesehatan kita? Jelaskan jawabanmu secara rinci	
3.	Berikan 3 contoh organ yang termasuk dalam sistem pernapasan manusia dan jelaskan secara singkat fungsi masing-masing organ tersebut?	Memberi contoh (Exemplifying)
4.	Berikan 2 contoh kebiasaan sehari-hari yang dapat merusak organ pernapasan dan jelaskan mengapa kebiasaan tersebut berbahaya?	
5.	Klasifikasikan organ-organ pernapasan berikut ke dalam kelompok sistem pernapasan atas dan bawah: * Hidung * Paru-paru * Trakea * Bronkus * Faring * Laring	Mengklasifikasikan (Classifying)
6.	Klasifikasikan penyakit pernapasan berikut berdasarkan penyebabnya (infeksi, alergi, atau lainnya): * Asma * Tuberkulosis * Pneumonia * Sinusitis	
7.	Bandingkan sistem pernapasan manusia dengan sistem pernapasan hewan lain (misalnya, ikan atau burung). Buatlah ringkasan perbandingan yang menonjolkan perbedaan dan persamaan?	Meringkas (Summarizing)
8.	Jika seseorang mengalami sesak napas saat berolahraga berat, tetapi napasnya kembali normal setelah beristirahat, apa yang dapat kamu inferensikan atau simpulkan tentang kondisi fisik orang tersebut?	Menarik inferensi (Inferring)

9.	Jelaskan perbedaan antara proses inspirasi dan ekspirasi pada pernapasan manusia. Apa peran diafragma pada kedua proses tersebut?	Membandingkan (Comparing)
10.	Apa perbedaan antara pernapasan dada dan pernapasan perut? Kapan masing-masing jenis pernapasan lebih dominan digunakan?	
11.	Jelaskan proses pertukaran udara yang terjadi di dalam alveolus. Apa peran penting alveolus dalam sistem pernapasan?	Menjelaskan (Explaining)
12.	Apa yang dimaksud dengan kapasitas vital paru-paru? Mengapa kapasitas vital paru-paru seseorang bisa berbeda-beda?	

Lampiran 8

Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda (Pretest)

		Correlations																								
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24	Sum
B1	Person Cognitive Sig. (2- tailed)																									
B2	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.333																								
B3	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.111	-.218																							
B4	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.002	.306																							
B5	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24																						
B6	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.148	.191	-.101																						
B7	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.657	.657	.312	.481																					
B8	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.000	.000	.000	.000	.222	.222	.759																		
B9	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24																	
B10	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.283	.191	.011	.229	.220	.329	.329	.329	.329																
B11	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.081	.072	.901	.281	.289	.000	.116	.116	.116	.116															
B12	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24														
B13	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.907	.201	-.103	-.041	.759	.329	.329	.329	.329	.329	.329	.329													
B14	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.000	.346	.630	.949	.000	.116	.116	.116	.116	.116	.116	.116	.116												
B15	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24											
B16	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.415	.118	.118	?	?	.118	.466	.415	.415	.118	.389	.389	.466	.747	.389										
B17	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.044	.402	.668			.068	.406	.014	.044	.044	.044	.044	.027	.000	.061	.000									
B18	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24								
B19	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.596	.029	.017	-.070	.371	.607	.389	.647	.071	.071	.389	.000	.590	.289	-.314	.566	-.218	.016	.219	?	.086	.478	.246	.289	.807
B20	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.002	.886	.908	.720	.074	.002	.064	.006	.746	.146	.106	1.000	.000	.204	.118	.003	.006	.940	.261	.650	.018	.298	.198	.003	.003
B21	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B22	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.111	-.218	?	?	.415	.478	.759	.886	1	.506	.333	.486	.146	.118	-.504	.149	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146
B23	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.005	.306			.044	.211	.111	.466	.111	.006	.866	.650	.487	.498	.339	.497	.487	.500	.850	.850	.850	.850	.850	.850	.850
B24	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B25	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.178	.118	.118	?	.495	.514	.002	1	.888	.002	.415	.389	.238	.495	.145	.238	.238	.238	.238	.238	.238	.238	.238	.238	.238
B26	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.495	.495	.588		.014	.003	.001		.000	.001	.044	.054	.282	.014	.499	.282	.282	.289	.808	.372	.850	.802	.780	.388	.000
B27	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B28	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.333	.333	.073	?	.415	.478	.759	.886	1	.506	.333	.486	.146	.118	-.504	.149	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146
B29	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.111	.111	.738		.044	.019	.000	.000		.005	.111	.016	.487	.644	.339	.497	.487	.500	.850	.850	.850	.850	.850	.850	.850
B30	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B31	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.005	.306			.044	.088	.006	.006	.005		.333	.006	.149	.118	.000	.149	.146	.338	.086	.159	.159	.146	.146	.146	.146
B32	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B33	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B34	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.111	.111	.073	?	.178	.285	.111	.415	.333	.333	1	.086	-.246	-.269	.000	-.050	-.046	-.488	-.488	-.159	-.149	-.146	-.146	-.146	-.146
B35	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.005	.306	.738		.409	.211	.866	.044	.111	.111		.650	.242	.783	1.000	.018	.023	.078	.078	.459	.487	.590	.818	.828	.000
B36	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B37	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.415	.118	.118	?	?	.122	.118	.466	.415	.415	.118	.389	.466	.747	.389	.666	.466	.286	.017	.017	.329	-.028	-.000	-.387	.989
B38	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.044	.402	.668			.068	.406	.014	.044	.044	.044	.044	.027	.000	.061	.000	.027	.289	.808	.388	.116	.802	.780	.066	.000
B39	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B40	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.596	.029	.017	-.070	.371	.607	.389	.647	.071	.071	.389	.000	.590	.289	-.314	.566	-.218	.016	.219	?	.086	.478	.246	.289	.807
B41	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.002	.886	.908	.720	.074	.002	.064	.006	.746	.146	.106	1.000	.000	.204	.118	.003	.006	.940	.261	.650	.018	.298	.198	.003	.003
B42	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B43	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.111	-.218	?	?	.415	.478	.759	.886	1	.506	.333	.486	.146	.118	-.504	.149	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146
B44	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.005	.306			.044	.019	.000	.000		.005	.111	.016	.487	.644	.339	.497	.487	.500	.850	.850	.850	.850	.850	.850	.850
B45	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B46	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.178	.118	.118	?	.495	.514	.002	1	.888	.002	.415	.389	.238	.495	.145	.238	.238	.238	.238	.238	.238	.238	.238	.238	.238
B47	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.495	.495	.588		.014	.003	.001		.000	.001	.044	.054	.282	.014	.499	.282	.282	.289	.808	.372	.850	.802	.780	.388	.000
B48	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B49	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.333	.333	.073	?	.415	.478	.759	.886	1	.506	.333	.486	.146	.118	-.504	.149	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146	.146
B50	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.111	.111	.738		.044	.019	.000	.000		.005	.111	.016	.487	.644	.339	.497	.487	.500	.850	.850	.850	.850	.850	.850	.850
B51	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B52	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.005	.306			.044	.088	.006	.006	.005		.333	.006	.149	.118	.000	.149	.146	.338	.086	.159	.159	.146	.146	.146	.146
B53	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B54	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B55	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.111	.111	.073	?	.178	.285	.111	.415	.333	.333	1	.086	-.246	-.269	.000	-.050	-.046	-.488	-.488	-.159	-.149	-.146	-.146	-.146	-.146
B56	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.005	.306	.738		.409	.211	.866	.044	.111	.111		.650	.242	.783	1.000	.018	.023	.078	.078	.459	.487	.590	.818	.828	.000
B57	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B58	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.415	.118	.118	?	?	.122	.118	.466	.415	.415	.118	.389	.466	.747	.389	.666	.466	.286	.017	.017	.329	-.028	-.000	-.387	.989
B59	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.044	.402	.668			.068	.406	.014	.044	.044	.044	.044	.027	.000	.061	.000	.027	.289	.808	.388	.116	.802	.780	.066	.000
B60	Person Cognitive Sig. (2- tailed)	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24
B6																										

Reliabilitas Pretest

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.701	20

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
B1	.67	.582	24
B2	.58	.504	24
B3	.79	.515	24
B4	.83	.581	24
B5	.58	.504	24
B6	.21	.515	24
B7	.71	.664	24
B8	.46	.509	24
B9	.46	.509	24
B10	.50	.511	24
B11	.46	.509	24
B12	.58	.504	24
B13	.46	.509	24
B14	.63	.595	24
B15	.71	.564	24
B16	.67	.582	24
B17	.42	.504	24
B18	.33	.582	24
B19	.46	.509	24
B20	.75	.542	24

Uji Daya Beda

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
B1	18.04	12.737	.417	.730
B2	18.08	13.558	.788	.751
B3	18.00	13.391	.518	.744
B4	18.17	13.971	.431	.763
B5	18.00	12.435	.583	.720
B6	18.13	12.984	.583	.740
B7	18.00	12.522	.549	.723
B8	18.08	12.688	.400	.731
B9	17.96	12.389	.690	.717
B10	18.17	12.406	.444	.727
B11	18.17	12.406	.444	.727
B12	17.96	12.911	.461	.730
B13	18.17	12.232	.499	.722
B14	17.96	14.911	.737	.772
B15	17.88	14.201	.864	.753
B16	17.96	12.737	.536	.726
B17	18.13	12.375	.476	.725
B18	18.13	14.636	.879	.774
B19	17.92	14.601	.579	.764
B20	18.21	13.476	.617	.753

Lampiran 9

Uji Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda (Posttest)

Correlations

Correlations

[illegible]

item_9	Pearson Correlation	.480 [*]	.577 ^{**}	.528 ^{**}	.532 ^{**}	.369	.414 [*]	-.195	.482 [*]	1	-.097	-.151	.566 ^{**}	.296	.398	.207	.712 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.018	.003	.008	.007	.076	.044	.362	.023		.652	.482	.004	.160	.061	.332	.000
	N	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
item_10	Pearson Correlation	-.267	-.072	-.301	-.203	.177	.154	-.352	.150	-.097	1	-.013	-.110	-.163	-.174	-.357	-.054
	Sig. (2-tailed)	.207	.737	.153	.342	.408	.471	.092	.485	.662		.951	.608	.447	.417	.087	.803
	N	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
item_11	Pearson Correlation	-.193	-.169	-.108	.046	.033	-.252	.274	-.089	-.151	-.013	1	-.171	-.076	-.062	-.113	-.082
	Sig. (2-tailed)	.367	.430	.617	.832	.880	.236	.195	.679	.482	.951		.424	.724	.773	.599	.702
	N	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
item_12	Pearson Correlation	.607 ^{**}	.577 ^{**}	.599 ^{**}	.499 [*]	.219	.312	-.096	.523 ^{**}	.566 ^{**}	-.110	-.171	1	.423 [*]	.326	.140	.684 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.002	.003	.002	.013	.304	.138	.680	.009	.004	.608	.424		.039	.120	.514	.000
	N	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
item_13	Pearson Correlation	.568 ^{**}	.539 ^{**}	.303	.321	.336	.172	-.154	.251	.296	-.163	-.076	.423 [*]	1	.547 ^{**}	.396	.612 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.004	.007	.150	.126	.108	.422	.472	.237	.160	.447	.724	.039		.006	.056	.001
	N	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
item_14	Pearson Correlation	.560 ^{**}	.429 [*]	.181	.146	.184	.185	-.126	.237	.388	-.174	-.062	.326	.547 ^{**}	1	.555 ^{**}	.588 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.004	.036	.397	.495	.388	.386	.556	.264	.081	.417	.773	.120	.006		.005	.002
	N	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
item_15	Pearson Correlation	.485 [*]	.381	.068	.017	.310	.206	.188	.292	.207	-.357	-.113	.140	.396	.555 ^{**}	1	.518 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.016	.066	.751	.936	.140	.334	.380	.167	.332	.087	.599	.514	.066	.005		.010
	N	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
total_skor	Pearson Correlation	.753 ^{**}	.841 ^{**}	.671 ^{**}	.665 ^{**}	.627 ^{**}	.594 ^{**}	-.153	.622 ^{**}	.712 ^{**}	-.054	-.082	.684 ^{**}	.612 ^{**}	.588 ^{**}	.518 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.001	.002	.476	.001	.000	.803	.702	.000	.001	.002	.010	
	N	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	24	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	24	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.871	12

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
item_1	.63	.489	24
item_2	.75	.439	24
item_3	.58	.504	24
item_4	.46	.509	24
item_5	.92	.272	24
item_6	.31	.476	24
item_7	.22	.470	24
item_8	.67	.515	24
item_9	.79	.415	24

item_10	.38	.492	24
item_11	.50	.511	24
item_12	.62	.493	24

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
item_1	32.75	40.196	.705	.852
item_2	32.58	40.862	.814	.849
item_3	32.42	42.601	.656	.858
item_4	32.67	39.884	.583	.860
item_5	34.04	40.911	.468	.869
item_6	33.08	41.297	.471	.868
item_7	34.04	43.433	.552	.862
item_8	33.63	40.679	.655	.855
item_9	32.63	41.897	.628	.857
item_10	34.00	43.652	.568	.862
item_11	33.38	41.549	.503	.865
item_12	32.63	41.288	.407	.875

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
36.17	48.841	6.989	12

Lampiran 10

Lembar Soal Pretest

LEMBAR TES HASIL BELAJAR SISWA

SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN

(PRETEST)

Nama : KIAN LAURA

Kelas : X^A-3

Tanggal : 13 Februari 2025

Guru : Yusnah Hasbuan, S.Pd

Petunjuk Pengerjaan:

- Berdoa sebelum mengerjakan soal sesuai agama masing-masing
- Bacalah dengan teliti setiap soal yang diberikan
- Jawablah setiap pertanyaan dengan memilih satu jawaban yang dianggap benar
- Berilah tanda x pada pilihan pertanyaan untuk jawaban anda

SOAL PILIHAN GANDA

1. Urutan saluran pernapasan yang benar adalah...
☒ a. Hidung > trakea > faring > bronkus > paru-paru
☐ b. Hidung > faring > trakea > paru-paru > bronkus
☒ c. Hidung > faring > trakea > bronkus > paru-paru
☐ d. Faring > hidung > trakea > bronkus > paru-paru
2. Pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida dalam paru-paru terjadi di...
☒ a. Bronkus
☐ b. Bronkiolus
☒ c. Alveolus
☐ d. Trakea
3. Fungsi utama sistem pernapasan adalah...
☒ a. Mencerna makanan
☒ b. Mengangkut oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida
☐ c. Memompa darah
☐ d. Menyaring darah
4. Organ pernapasan yang berperan menyaring partikel asing yang masuk bersama udara adalah...
☒ a. Hidung
☐ b. Trakea
☐ c. Bronkus
☐ d. Alveolus

5. Saat menarik napas (inspirasi), otot diafragma akan...

- ☒ a. Rileks
- b. Kontraksi dan bergerak ke bawah
- ☒ c. Kontraksi dan bergerak ke atas
- d. Tetap diam

6. Cabang batang tenggorokan yang menuju paru-paru kanan dan kiri disebut...

- ☒ a. Bronkiolus
- ☒ b. Alveolus
- c. Bronkus
- d. Laring

7. Proses pernapasan yang menggunakan otot antar tulang rusuk disebut...

- ☒ a. Pernapasan perut
- ☒ b. Pernapasan dada
- ☒ c. Pernapasan internal
- d. Pernapasan eksternal

8. Tempat terjadinya pertukaran oksigen dari udara ke darah adalah...

- ☒ a. Trakea
- ☒ b. Bronkus
- c. Alveolus
- d. Faring

9. Gas yang dibutuhkan tubuh dalam proses pernapasan adalah...

- a. Karbon dioksida
- ☒ b. Oksigen
- ☒ c. Nitrogen
- d. Hidrogen

10. Setelah melalui trakea, udara akan masuk ke...

- ☒ a. Alveolus
- b. Bronkiolus
- ☒ c. Bronkus
- d. Laring

11. Bagian paru-paru yang memiliki tiga lobus adalah paru-paru bagian...

- ☒ a. Kanan
- ☒ b. Kiri
- c. Atas

d. Bawah

12. Jaringan di paru-paru tempat pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida...

☒ a. Alveolus

b. Bronkiolus

c. Diafragma

d. Bronkus

13. Proses masuknya udara dari lingkungan ke dalam tubuh disebut...

☒ a. Inspirasi

b. Ekspirasi

c. Respirasi

d. Ventilasi

14. Organ yang menghubungkan hidung dan mulut ke trakea adalah...

☒ a. Laring

b. Faring

c. Bronkus

d. Alveolus

15. Fungsi bronkus adalah...

☒ a. Tempat pertukaran gas

☒ b. Saluran udara ke paru-paru

c. Memompa udara

d. Menyaring udara

16. Saat menghembuskan napas (ekspirasi), diafragma akan...

☒ a. Kontraksi

☒ b. Relaksasi dan bergerak ke atas

c. Relaksasi dan bergerak ke bawah

d. Tetap datar

17. Pertukaran oksigen dan karbon dioksida antara darah dan sel-sel tubuh disebut...

☒ a. Pernapasan eksternal

☒ b. Pernapasan internal

c. Pernapasan dada

d. Pernapasan perut

18. Cabang-cabang kecil dari bronkus disebut...

☒ a. Alveoli

☒ b. Bronkiolus

c. Trakea

d. Faring

19. Berikut penyakit pada sistem pernapasan manusia, kecuali...

☒ a. Asma

☒ b. Pneumonia

c. Migrain

d. Batuk kronis

20. Manakah di bawah ini penyakit yang bukan disebabkan oleh kebiasaan merokok...

a. Emfisema

☒ b. Kanker paru-paru

☒ c. PPOK

d. Asma

Lampiran 11

Lembar Soal Posttest

LEMBAR TES HASIL BELAJAR SISWA (POSTTEST)

SMA NEGERI 3 PADANGSIDIMPUAN

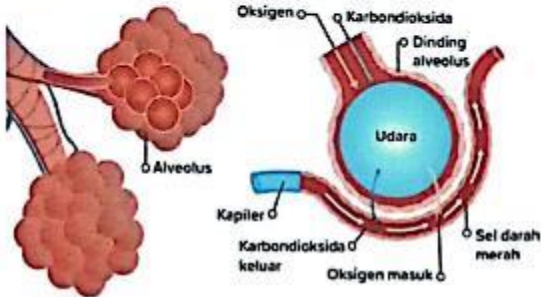
Nama	: Enskia Alyssa . M	Kelas	: XI - 3
Tanggal	: 20-02-2015	Guru	: Bu Yumnah, S.Pd

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal sesuai dengan agama masing-masing
2. Bacalah dengan teliti setiap soal yang diberikan
3. Jawablah setiap pertanyaan dengan jelas dan tepat

SOAL

No	Soal
1	Jika kamu diminta menjelaskan kepada temanmu yang belum pernah belajar biologi tentang apa itu bernapas, bagaimana kamu akan menjelaskannya dengan kata-kata yang sederhana dan mudah dipahami? Sertakan contoh kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan bernapas?
2	Bayangkan jika hidung kita tidak memiliki rambut hidung dan selaput lendir. Apa yang akan terjadi pada udara yang kita hirup dan bagaimana hal ini dapat memengaruhi kesehatan kita? Jelaskan jawabanmu secara rinci?
3	Berikan 3 contoh organ yang termasuk dalam sistem pernapasan manusia dan jelaskan secara singkat fungsi masing-masing organ tersebut?
4	Berikan 2 contoh kebiasaan sehari-hari yang dapat merusak organ pernapasan dan jelaskan mengapa kebiasaan tersebut berbahaya?
5	Klasifikasikan organ-organ pernapasan berikut ke dalam kelompok sistem pernapasan atas dan bawah: a. Hidung d. Bronkus b. Paru-paru e. Faring c. Trakea f. Laring
6	Klasifikasikan penyakit pernapasan berikut berdasarkan penyebabnya (infeksi, alergi, atau lainnya): * Asma * Tuberkulosis * Pneumonia * Sinusitis
7	Bandingkan sistem pernapasan manusia dengan sistem pernapasan hewan lain (misalnya, ikan atau burung). Buatlah ringkasan perbandingan yang menonjolkan perbedaan dan persamaan?
8	Jika seseorang mengalami sesak napas saat berolahraga berat, tetapi napasnya kembali normal setelah beristirahat, apa yang dapat kamu inferensikan atau simpulkan tentang kondisi fisik orang tersebut?

9	Jelaskan perbedaan antara proses inspirasi dan ekspirasi pada pernapasan manusia. Apa peran diafragma pada kedua proses tersebut?
10	Apa perbedaan antara pernapasan dada dan pernapasan perut? Kapan masing-masing jenis pernapasan lebih dominan digunakan?
11	Perhatikan gambar di bawah ini! Jelaskan proses pertukaran udara yang terjadi di dalam alveolus. Apa peran penting alveolus dalam sistem pernapasan? 
12	Apa yang dimaksud dengan kapasitas vital paru-paru? Mengapa kapasitas vital paru-paru seseorang bisa berbeda-beda?

LEMBAR JAWABAN

1. Bernapas adalah proses menghirup oksigen (inhalasi) dan mengeluarkan karbon dioksida (ekshalasi) melalui paru-paru.

Kegiatan sehari-hari yang berhubungan dengan bernapas:

- Olahraga, tidur, bercerita / berbicara

2. Jala lidah ada rambut hidung dan sfinder mata kotoran yang kita hirup dari udara atau masuk ke paru-paru dan membantu paru-paru kita menjadi efektif.

3. Hidung → Menyaring, Melembatkan, Udara yang masuk ke Paru-paru.

Paru-paru → Tempat pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida melalui Alveolus.

Diafragma → Membantu Mengatur Pergerakan Udara yang Masuk.

4. Merokok: hal ini karena kandungan zat berbahaya dalam sebatang rokok seperti nikotin, tar dan karbon dioksida.

Menghirup polusi udara: hal ini karena jika sering terpapar oleh polusi udara seperti asap kendaraan, debu, atau asap industri dapat mengiritasi paru-paru dan menyebabkan penyakit seperti asma, bronkus dan infeksi saluran pernapasan.

5. Pernapasan Atas: Hidung, Faring, laring

Pernapasan bawah: Trakea, bronkus, Paru-paru.

6. Asma disebabkan oleh Peradangan dan penyempitan saluran pernapasan. Faktornya yaitu : Infeksi : virus, bakteri, jamur, alergi, polutan, stres, dll. Infeksi : batuk, flu, TBC, dll.
- * Tuberkulosis disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini menyebar ketika seseorang menghirup percikan ludah (droplet) dari penderita TBC batuk, bersin, berdeh, dll.
- * Pneumonia bisa disebabkan oleh bakteri atau jamur yang ada di udara.
- * Sinusitis disebabkan oleh peradangan pada lapisan sinus.

7. Pernapasan:

- Fungsi: Uapannya darah
- Memiliki organ khusus: Manusia (paru-paru), Ikan (insang), ditendalikan oleh sistem saraf.

Perbedaan:

- Cara bernapasnya: Manusia menghirup udara melalui hidung / mulut, ikan menyerap oksigen dari air menggunakan insang.

8. Kondisi ini menunjukkan bahwa organ tersebut kemungkinan memiliki tingkat kebugaran yg rendah atau daya tahan paru-paru belum optimal.

9. Perbedaan inspirasi dan ekspirasi:

- Inspirasi: Menghirup udara, berkontraksi dan mendarat
- Ekspirasi: mengeluarkan udara, Relaksasi dan kembali melengkung ke atas.

Peran diafragma:

- Saat inspirasi: diafragma berkontraksi dan mendatar
- Ekspirasi: diafragma relaksasi

10. Pernapasan dada :

- otot antar tulang rusuk
- Volume yang masuk sedikit

Pernapasan perut :

- diafragma
- lebih banyak.

- Pernapasan dada lebih sering terjadi saat aktivitas sehari-hari.
- Pernapasan perut lebih dominan saat tidur.

11. Proses pertukaran udara di alveolus disebut difusi gas dan terjadi :

- Saat melakukan inspirasi oksigen (O_2) masuk ke alveolus

Peran pentingnya : - alveolus adalah tempat utama pertukaran gas antara udara dan darah.

12. Kapasitas Vital paru-paru adalah jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan dari paru-paru setelah seseorang menarik napas sedalam mungkin.

Kapasitas Vital paru-paru dipengaruhi oleh :

- usia
- jenis kelamin
- suhu tubuh
- aktivitas

Lampiran 12

DAFTAR HADIR IMPLEMENTASI TES HASIL BELAJAR (PRETEST) SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL

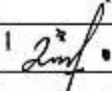
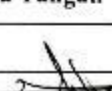
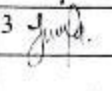
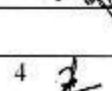
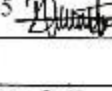
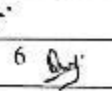
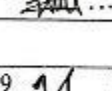
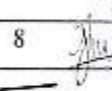
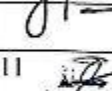
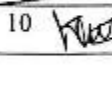
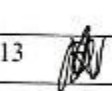
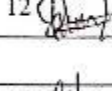
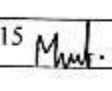
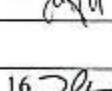
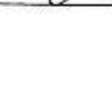
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

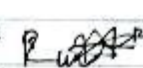
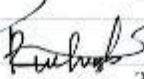
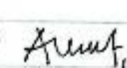
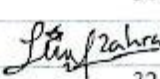
Peneliti : Nurul Nadhira Habzai

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XI SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Hari/Tanggal : Kamis, 13 Februari 2025

No	Nama Siswa	Tanda Tangan
1	Abdul Rahman	1 
2	Andreas Cristoper	2 
3	Bunga Sintya	3 
4	Cristian Marcel	4 
5	Dhafa Ardiansyah	5 
6	Dicky Farhan	6 
7	Fristi Wulan Sari	7 
8	Gracia Wardani	8 
9	Hotnida Martua	9 
10	Kian Laura	10 
11	Luthfy Azzhar	11 
12	Mhd. Raihan	12 
13	Mario Tidolan	13 
14	Martina Zega	14 
15	Mentari	15 
16	Michael Kevin	16 

17	Mikraj Imanda	17	
18	Mhd. Tri Farhan	18	
19	Naomi Stefanie	19	
20	Pelita Averilia	20	
21	Putri Nalfa	21	
22	Raina Putri	22	
23	Reksi Alfarizi	23	
24	Reytisa Rahma	24	
25	Riska Aulia	25	
26	Riski Tumanggor	26	
27	Risma Amelia	27	
28	Shine Azzura	28	
29	Yoel Alessandro	29	
30	Yuliana Simamora	30	
31	Zahra Yani	31	
32	Zaskia Alyana	32	

Padangsidempuan, 13 Februari 2025

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Yusnah Hasibuan, S.Pd

NIP. 197010252005022001

Peneliti



Nurul Nadhira Habzai

NIM. 2120800010

Lampiran 13

DAFTAR HADIR IMPLEMENTASI TES HASIL BELAJAR (*POST TEST*) SESUDAH MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL

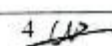
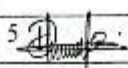
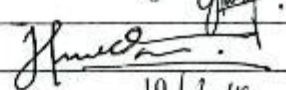
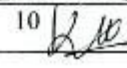
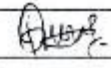
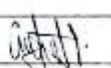
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Peneliti : Nurul Nadhira Habzai

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XI SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Hari/Tanggal : Kamis, 20 Februari 2025

No	Nama Siswa	Tanda Tangan
1	Abdul Rahman	1 
2	Andreas Cristoper	2 
3	Bunga Sintya	3 
4	Cristian Marcel	4 
5	Dhafa Ardiansyah	5 
6	Dicky Farhan	6 
7	Fristi Wulan Sari	7 
8	Gracia Wardani	8 
9	Hotnida Martua	9 
10	Kian Laura	10 
11	Luthfy Azzhar	11 
12	Mhd. Raihan	12 
13	Mario Tidolan	13 
14	Martina Zega	14 
15	Mentari	15 
16	Michael Kevin	16 

17	Mikraj Imanda	17	ms
18	Mhd. Tri Farhan	18	lul
19	Naomi Stefanie	19	Illun
20	Pelita Averilia	20	Pelita
21	Putri Nalfa	21	Lat
22	Raina Putri	22	Raina
23	Reksi Alfarizi	23	Reksi
24	Reytisa Rahma	24	Reytisa ²
25	Riska Aulia	25	Riska
26	Riski Tumanggor	26	Riski
27	Risma Amelia	27	Risma
28	Shine Azzura	28	Shine
29	Yoel Alessandro	29	Yoel
30	Yuliana Simamora	30	Yuliana
31	Zahra Yani	31	Zahra
32	Zaskia Alyana	32	Zaskia

Padangsidempuan, 20 Februari 2025

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Yusnah Hasibuan, S.Pd

NIP. 197010252005022001

Peneliti



Nurul Nadhira Habzai

NIM. 2120800010

Lampiran 14

Uji *N-Gain* Pretest-Posttest Hasil Belajar

Nama	Pretest	Posttest	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
Abdul Rahman	70	87	17	30	0.57	56.67
Bunga Sintya	70	87	17	30	0.57	56.67
Cristian Marcel	45	79	34	55	0.62	61.82
Dhafa Ardiansyah	60	83	23	40	0.58	57.50
Dicky Farhan	45	75	30	55	0.55	54.55
Fristi Wulan Sari	70	92	22	30	0.73	73.33
Gracia Wardani	65	92	27	35	0.77	77.14
Hotnida Martua	75	83	8	25	0.32	32.00
Kian Laura	55	83	28	45	0.62	62.22
Luthfy Azzhar	70	87	17	30	0.57	56.67
Mhd. Raihan	55	75	20	45	0.44	44.44
Mario Tidolan	60	75	15	40	0.38	37.50
Martina Zega	75	87	12	25	0.48	48.00
Mentari	65	96	31	35	0.89	88.57
Michael Kevin	70	87	17	30	0.57	56.67
Mikraj Imanda	65	83	18	35	0.51	51.43
Mhd. Tri Farhan	60	87	27	40	0.68	67.50
Naomi Stefanie	75	83	8	25	0.32	32.00
Pelita Averilia	70	92	22	30	0.73	73.33
Putri Nalfa	65	83	18	35	0.51	51.43
Raina Putri	65	79	14	35	0.40	40.00
Reksi Alfarizi	60	79	19	40	0.48	47.50
Reytisa Rahma	65	87	22	35	0.63	62.86
Riska Aulia	70	83	13	30	0.43	43.33
Riski Tumanggor	65	75	10	35	0.29	28.57
Risma Amelia	65	79	14	35	0.40	40.00
Shine Azzura	70	87	17	30	0.57	56.67
Yoel Alessandro	75	92	17	25	0.68	68.00
Yuliana Simamora	65	87	22	35	0.63	62.86
Zahra Yani	80	96	16	20	0.80	80.00
Zaskia Alyana	75	92	17	25	0.68	68.00
Mean	65.81	84.90	19.10	34.19	0.56	56.04
Kategori					Sedang	



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Kota Padangsidimpuan 22733
Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : B- 6124 /Un.28/E.1/PP. 00.9/09/2024

18 September 2024

Lamp : -

Perihal : **Pengesahan Judul dan Penunjukan
Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Dr. Almira Amir, M.Si

(Pembimbing I)

2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd

(Pembimbing II)

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu Dosen bahwa berdasarkan usulan Dosen Penasehat Akademik, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa dibawah ini sebagai berikut:

Nama : Nurul Nadhira Habzai

NIM : 2120800010

Program Studi : Tadris Biologi

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan

Berdasarkan hal tersebut, sesuai dengan Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan Nomor 454 Tahun 2023 tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Program Studi Tadris Biologi, dengan ini kami menunjuk Bapak/Ibu Dosen sebagaimana nama tersebut diatas menjadi Pembimbing I dan Pembimbing II penelitian skripsi Mahasiswa yang dimaksud.

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu Dosen diucapkan terima kasih.

Mengetahui
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan

Ketua Program Studi Tadris
Biologi


Dr. Lia Yulianti Syafrida Siregar, S. Psi., M.A.
NIP. 19801224 200604 2 001


Dr. Almira Amir, M. Si.
NIP.19730902 200801 2 006

Lampiran 16



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022
Website: uinsyahada.ac.id

Nomor: B - 26 /Un.28/E.4a/TL.00/01/2025

07 Januari 2025

Hal : Izin Penelitian
Penyelesaian Skripsi

Yth. Kepala SMA Negeri 3 Padangsidempuan

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Nurul Nadhira Habzai
NIM : 2120800010
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Alamat : Batu Bara

adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidempuan".

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan



Drs. Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi, M.A.
19801224 200604 2 001

Lampiran 17



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN**

SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 3

Jalan Perintis Kemerdekaan No.56 Padangmatinggi. Kode Pos : 22727

Email : smantiqapadangsidimpuan@gmail.com . Website : <https://sman3padangsidimpuan.sch.id/>

KOTA PADANGSIDIMPUAN

SURAT KETERANGAN

Nomor :421.3/197/ SMAN-3.PSP/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 3 Padangsidimpuan, Kecamatan Padangsidimpuan Selatan, Kota Padangsidimpuan, Provinsi Sumatera Utara dengan ini menerangkan bahwa :

- | | |
|----------|------------------------|
| 1. Nama | : NURUL NADHIRA HABZAI |
| 2. NIM | : 2120800010 |
| 3. Prodi | : Tadris Biologi |

Benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan Sesuai dengan Surat Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan Nomor : B-26/Un.28/E.4a/TL.00/01/2025 tanggal 07 Januari 2025 Pelaksanaan Penyelesaian Penelitian Skripsi dengan judul “ Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Padangsidimpuan ” yang dilaksanakan pada tanggal 13 Februari – 22 Februari 2025 .

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan seperlunya.

Padangsidimpuan, 25 Februari 2025
Kepala SMA Negeri 3
Padangsidimpuan,

Drs. KARDAN
Rembina Tk. I/IV-b
NIP.19680715 199412 1 004

Lampiran 18

FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN

Pemberian Tes Awal Hasil Belajar Siswa



Pembelajaran Menggunakan Media Komik Digital

Pertemuan ke-1



Pertemuan ke-2



Pemberian Soal Posttest



SKRIPSI_NURUL_NADHIRA_check_turnitin-1748961798990

ORIGINALITY REPORT

14%
SIMILARITY INDEX

12%
INTERNET SOURCES

6%
PUBLICATIONS

9%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
2	repository.uinsu.ac.id Internet Source	1%
3	Submitted to LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II Student Paper	1%
4	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	1%
5	repo.undiksha.ac.id Internet Source	<1%
6	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1%
7	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	<1%
8	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	<1%
9	Submitted to Universitas Islam Riau Student Paper	<1%
10	jurnal.uns.ac.id Internet Source	<1%
11	digilib.uinkhas.ac.id Internet Source	<1%
12	eprints.walisongo.ac.id	

Lampiran 19

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. Identitas Diri

Nama	: Nurul Nadhira Habzai
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat/Tanggal Lahir	: Titi Merah/19 Januari 2003
Alamat	: Pematang Panjang, Kab. Batu Bara
Nama Ayah	: Hasan Basri
Nama Ibu	: Siti Zainab
Anak Ke	: 3 dari 5 Bersaudara
Status	: Belum Menikah
No. Hp	: 0812-6202-1422
Email	: nurulnadhira82@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 010205 Bulan-Bulan (2009)
2. SMP Negeri 3 Lima Puluh (2015)
3. SMA Swasta YPK Kedaisianam (2018)
4. Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary
Padangsidempuan (2021)