

## PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS SAINTIFIK MATERI SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 3 DHARMA CARAKA TELUK DALAM

Warnida Giawa

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi,  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nias Raya  
[wardinagiawa851@gmail.com](mailto:wardinagiawa851@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berupa modul pada materi sistem menghirup manusia yang sah, berguna, dan efisien. Dalam penelitian ini dikembangkan model 4-D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan pendistribusian. Penelitian dan pengembangan adalah metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil survei kepada siswa menunjukkan bahwa modul sistem pernafasan manusia yang diujikan sangat bermanfaat, praktis dan valid. Jumlah rata-rata keempat variabel pada hasil pengujian modul validator ketiga adalah 91,35 yang merupakan nilai cukup valid. Temuan modul praktikalitas guru menunjukkan kategori sangat praktis mempunyai skor rata-rata sebesar 96,65. Kuesioner motivasi siswa menghasilkan temuan sangat positif dengan skor 92,83%. Hasil belajar siswa pada bidang kognitif menunjukkan hasil yang sangat baik dengan rata-rata skor 84,25, dan uji efektivitas guru memperoleh skor 87,5. Oleh karena itu, pembangunan modul sistem pernafasan manusia dapat dianggap sah, berguna, dan membantu dalam menunjang hasil belajar siswa berdasarkan hasil yang dicapai. Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan agar (1) guru mata pelajaran sains diizinkan menggunakan modul pembelajaran sebagai sumber pembelajaran di kelasnya.

**Kata Kunci:** Modul; sistem pernafasan manusia; kelas VIII

### Abstract

*This research aims to produce teaching materials in the form of modules on the human inhalation system that are valid, useful and efficient. In this research a 4-D model was developed, namely definition, design, development and distribution. Research and development is the research methodology used in this research. The results of the student survey showed that the human respiratory system module tested was very useful, practical and valid. The average number of the four variables in the third validator module testing results is 91.35 which is a quite valid value. The findings of the teacher practicality module show that the very practical category has an average score of 96.65. The student motivation questionnaire produced very positive findings with a score of 92.83%. Student learning outcomes in the cognitive area showed very good results with an average score of 84.25, and the teacher effectiveness test obtained a score of 87.5. Therefore, the construction of a human respiratory system module can be considered valid, useful, and helpful in supporting student learning outcomes based on the results achieved. Based on the findings of this research, it is recommended that (1) science subject teachers be allowed to use learning modules as learning resources in their classes.*

**Keywords:** Module; human respiratory system; class VIII

### A. Pendahuluan

Melalui pengajaran di kelas dan pengalaman dunia nyata, siswa dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk mengembangkan kemampuan mereka untuk menganalisis dan menerapkannya. Inilah inti dari pendidikan. Ketiga komponen pendidikan tersebut adalah

dimensi, individu, masyarakat, atau komunitas nasional individu, dan keseluruhan realitas—baik material maupun spiritual—yang mempengaruhi sifat, nasib, dan bentuk manusia. Dalam menilai kualitas seseorang, pendidikan dapat dijadikan sebagai tolak ukur. Pendidikan dapat dipahami sebagai instruktur yang dengan sengaja membimbing pertumbuhan jasmani dan rohani siswa menuju pembentukan kepribadian inti. Tujuan pendidikan adalah untuk membekali masyarakat dengan lebih baik dalam menghadapi tantangan hidup dan mencapai tujuan mereka.

Undang-undang Republik Indonesia yang menguraikan tentang tujuan pendidikan memuat bagian tentang pendidikan nasional pada Bab II Pasal 3. Bagian ini menyatakan bahwa pengembangan potensi peserta didik dimaksudkan untuk menghasilkan manusia yang berakhlak mulia dan berakhlak mulia. keimanan yang kuat kepada Tuhan Yang Maha Esa. terhormat, kuat, berpengetahuan, terampil kreatif, mandiri, dan warga negara yang bertanggung jawab dan demokratis.

Untuk memenuhi tujuan pendidikan yang aspiratif, pendidikan Indonesia terus-menerus memodifikasi kurikulumnya. Saat ini, sekolah-sekolah di Indonesia mengikuti kurikulum mereka sendiri. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, guru dan siswa terlibat dalam proses pertukaran informasi interaktif di ruang kelas. Di ruang kelas, instruktur memberikan pengetahuan sehingga siswa dapat memahami materi sampai tujuan pembelajaran tercapai. Pendidikan sains di sekolah diharapkan dapat meningkatkan kesenangan siswa dan melibatkan mereka secara aktif melalui kegiatan pembelajaran..

Berbagai unsur yang saling berinteraksi dalam sistem belajar mengajar tidak dapat dipisahkan darinya. Sumber daya instruksional adalah salah satu bagian dari proses ini. Salah satu unsur pembelajaran adalah penggunaan bahan ajar. Efektivitas tujuan pembelajaran dapat dinilai dari sumber daya pendidikan yang digunakan.

Proses pengajaran bersifat metodis dan memiliki banyak bagian yang bergerak. Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya, bahan ajar merupakan seperangkat perangkat pembelajaran yang memuat materi pembelajaran, metode pembelajaran, metode, batasan, dan metode evaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik. Pengetahuan ini memperjelas bahwa karena guru akan menggunakan bahan ajar, maka bahan ajar tersebut harus dibuat dan diproduksi sesuai dengan aturan pengajaran..

Di SMP Negeri 3 Dharma Caraka Telukdalam salah satu satuan pendidikan di Kecamatan Telukdalam Kabupaten Nias Selatan, informasi diperoleh berdasarkan observasi peneliti dengan guru IPA yang menyatakan bahwa pada saat proses pembelajaran sebagian besar siswa kurang berminat untuk mengikuti pembelajaran. pembelajaran, ada anak yang tidak merespon apa yang dijelaskan guru, siswa sering tertidur di kelas, dan terkadang juga melakukan aktivitas di luar pembelajaran seperti keluar masuk kelas.

Guru hanya menggunakan buku pelajaran atau buku sekolah yang dicetak tebal; mereka hampir tidak pernah menganalisis atau mengevaluasi hasil belajar siswa karena belum tersedia modul berbasis ilmiah yang berfokus pada materi

sistem pernapasan manusia. Pasca pelaksanaan proses pembelajaran, sejumlah siswa tidak memenuhi standar kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sebesar 65 karena nilai kognitifnya yang rendah. Hasil tersebut diperoleh dari ulangan harian siswa pada materi yang berkaitan dengan sistem pernafasan manusia. Ini tidak benar. Topik bagaimana melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan lebih efektif merupakan salah satu topik yang didiskusikan oleh pendidik dengan siswa. Hal ini memungkinkan siswa untuk.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Saintifik Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Dharma Caraka Telukdalam."

## B. Metode Penelitian

Penelitian dan pengembangan (R&D), terkadang disebut penelitian pengembangan, adalah metodologi yang digunakan dalam penelitian ini. Borg dan Gall (1989:09) mendefinisikan penelitian dan pengembangan sebagai proses menciptakan dan menyetujui bahan ajar. Proses ini, yang sering disebut dengan "siklus Penelitian dan Pengembangan", mencakup analisis temuan penelitian yang relevan dengan produk yang sedang dikembangkan, pembuatan produk berdasarkan temuan tersebut, pengujian lapangan di lingkungan yang diinginkan, dan pembuatan revisi yang diperlukan untuk mengatasi kelemahan yang ditemukan selama pengembangan. tahap pengaktifan pengujian..

Sugiyono (2016:197) mengartikan penelitian dan pengembangan sebagai proses menghasilkan suatu produk dan mengevaluasi keampuhannya. Modul pengembangan materi sistem pernafasan manusia merupakan hasil penelitian. Bagi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Dharma Caraka Teluk Tahun Pelajaran 2023–2024.

Kerangka dan Metodologi Pembangunan Plomp menghadirkan paradigma yang lebih komprehensif dalam menciptakan pendidikan, khususnya yang berkaitan dengan penciptaan model pembelajaran tertentu.

Langkah-langkah pengujian modul ini ialah sebagai berikut:

1. Meminta kesediaan dosen untuk menjadi validator
2. Meminta dosen untuk memberikan penilaian terhadap modul berdasarkan item-item yang telah ada pada angket uji validitas serta memberikan saran terhadap modul yang telah dibuat.
3. Setelah validator memberikan penilaian, maka dilakukan refisi berdasarkan saran yang telah diberikan oleh validator.

## Uji Coba Produk

### 1.

#### ubjek Uji Coba

Setelah validator melakukan upgrade, peneliti melakukan perbaikan pada modul dan melakukan pengujian terbatas. Modul materi "Sistem Pernapasan" digunakan untuk melakukan uji coba singkat. Siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Dharma Caraka Telukdalam dijadikan sebagai subjek tes penelitian. Purposive sampling, yaitu strategi pengambilan sampel yang

ditentukan secara khusus oleh peneliti berdasarkan persyaratan khusus dalam modul pengembangan penelitian, digunakan untuk memilih relawan penelitian uji coba.

## 2. Jenis Data

Jenis data yang diperlukan dalam Data primer digunakan dalam penelitian ini. Data primer adalah data yang dikumpulkan atau diperoleh peneliti langsung dari sumber datanya, menurut Trianto (2010:279). Validator menyediakan kumpulan data pertama, yaitu data validasi modul. Sementara itu, kumpulan data kedua dikumpulkan melalui uji coba menggunakan kuesioner respon guru dan siswa.

## 3. Instrument Pengumpulan data

Instrument yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Instrument validasi modul oleh ahli (Pakar)

Lembaran validasi diberikan kepada validator dengan tujuan untuk memperoleh data tentang tingkat validasi modul yang di kembangkan dalam pelajaran IPA. Aspek penilaian modul terdiri dari syarat didaktik, konstruksi, teknis dan bahasa.

b. Instrument praktikalitas modul

Angket yang diberikan kepada guru dan siswa merupakan instrument dalam praktikalitas modul. Instrument ini terdiri dari angket respon siswa dan guru terhadap modul yang telah dikembangkan. Instrumen ini diisi oleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.

c. Instrument efektifitas modul

Instrument efektifitas digunakan untuk mengumpulkan data keefektifan, instrument ini terdiri dari lembar motifasi siswa, lembar pengamatan aktivitas siswa, dan hasil belajar siswa.

## Teknik Analisis Data

1. analisis data menggunakan masing-masing teknik yang diterapkan pada data hasil pelaksanaan uji coba serta hasil validasi. Validasi, penerapan, dan kemandirian modul dijelaskan dengan menggunakan data kualitatif dalam format deskriptif sebagai teknik analisis.
2. Analisis data hasil validasi modul

Temuan validasi modul merupakan data yang diperlukan untuk penelitian ini. Data kelayakan modul ini disajikan dalam skala Likert. Pertama, seperti ditunjukkan dalam tabel berikut, setiap item diberi skor pada skala Likert 1-4 berdasarkan parameter yang telah ditentukan.

**Tabel 1**  
**Kategori Dan Skor Butir Skal Likert Validitas**

Skor	Kategori
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

(Arikunto, 2012:180)

**Tabel 2. Kategori Validasi Modul**

Nilai Validasi (%)	Kategori
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang valid

41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

(Arikunto, 2012:180)

3. Analisis Data Hasil Praktikalitas Modul

Analisis data merupakan konsekuensi dari penilaian kepraktisan modul oleh praktisi, peserta didik, dan hasil pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data mengenai komentar yang diberikan guru dan siswa terhadap modul. Berdasarkan informasi pada tabel berikut, kuesioner dibuat dalam bentuk skala Likert.:

**Tabel 3. Kategori Validasi Modul**

Skor	Kategori
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

(Arikunto, 2012:180)

Penilaian angket berdasarakan *Skala Likert* menggunakan rumus berikut:

$$X = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

- X = Nilai Rata-Rata Responden  
 $\sum x$  = Jumlah Nilai Seluruh Responden  
 N = Jumlah Responden

**Tabel 4. Kategori Praktikalitas Modul**

Nilai Praktikalitas	Kategori
1,00-1,99	Tidak Praktis
2,00-2,99	Kurang Praktis
3,00-3,49	Praktis

3,50-4,00	Sangat praktis
-----------	----------------

(Sudjana,2005:30)

4. Analisis data keefektifan modul

a. Analisis motivasi siswa

Dengan menjumlahkan skor siswa yang memberikan jawaban tepat pada setiap pertanyaan pada angket motivasi, maka diperoleh data. Teknik persentase yang digunakan dalam analisis data adalah sebagai berikut.:

$$X = \frac{\sum x}{N}$$

Hasil yang didapat diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang telah ditentukan.

b. Aktifitas Siswa

Data keefektifan modul dilihat dari hasil pengamatan aktifitas siswa dianalisis dengan menggunakan rumus presentase (%) yaitu:

$$X = \frac{\sum x}{N}$$

c. Analisis hasil pembelajaran siswa

Hasil belajar siswa dihitung dengan menggunakan nilai rata-rata siswa dan ketuntasan individu. Siswa dianggap lulus jika nilainya memenuhi syarat ketuntasan minimal, dan penggunaan modul dalam proses pembelajaran dapat disimpulkan jika rata-rata kelas memenuhi syarat kelulusan. "Sistem Pernapasan pada Manusia" untuk meningkatkan pemahaman ide-ide matematika dianggap efektif atau selesai.

**C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan, keabsahan, dan kepraktisan modul pembelajaran yang berlandaskan sains. Untuk memudahkan

kegiatan belajar mengajar di kelas, penulis membuat modul pembelajaran ini. Dengan semakin banyaknya siswa yang mengikuti proses belajar mengajar, modul pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa untuk meningkatkan potensi, kreativitas, dan prestasi..

### 1. Desain Produk

Program Microsoft Word digunakan untuk membuat barang dagangan ini. jendela. Oleh karena itu, penulis membuat item menggunakan aplikasi ini dengan memadukan kata, grafik, dan warna. Dalam modul pembelajaran, gambar adalah salah satu yang paling sering digunakan. Kendala bahasa tidak berlaku pada gambar; mereka adalah jenis media yang dipahami secara universal. Menurut Sukiman (2012:86), foto merupakan media yang sederhana karena tidak memerlukan peralatan khusus dalam penggunaannya dan tidak perlu diproyeksikan untuk dapat diamati.

### 2. Validasi Media Pembelajaran Berbasis Lingkungan

Pengujian validasi diperlukan sebelum suatu produk digunakan untuk tujuan yang dimaksudkan. Nieveen (1999) yang dikutip Subekti (2010:660) menyatakan bahwa validitas suatu produk berkaitan dengan dua faktor: (1) ketaatan hasil pengembangan terhadap kerangka teori yang berlaku, dan (2) adanya konsistensi internal. Sekelompok spesialis di bidang pengembangan bahan terbuka dapat melakukan validasi. Pembuatan media pembelajaran berbasis lingkungan berbasis materi sistem pernafasan manusia masuk dalam kategori sangat valid,

berdasarkan hasil validasi tiga orang validator.

Modul pembelajaran saintifik sistem pernafasan manusia dinyatakan memenuhi standar yang diperlukan untuk digunakan dalam validasi konstruk yang dinilai oleh validator. Depdiknas (2008:28) menjelaskan hal tersebut sebagai berikut: "Untuk memudahkan pemahaman siswa terhadap tujuan pembelajaran berbasis saintifik pada materi sistem pernafasan manusia yang memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan pengembangan, komponen penyajian meliputi: kejelasan tujuan ( kriteria) yang ingin dicapai, urutan penyajian, pemberian motivasi, ketertarikan, interaksi, (pemberian stimulus dan respon), dan kelengkapan informasi."

### 3. Praktikalitas Media Pembelajaran Berbasis Lingkungan

Kesesuaian materi pembelajaran yang berlandaskan ilmiah terhadap sistem pernafasan manusia selanjutnya dievaluasi dengan melakukan pengujian terhadap modul yang dihasilkan. Hasil penilaian kepraktisan guru dan siswa digunakan untuk mengumpulkan data kepraktisan.

#### a. Praktikalitas media pembelajaran Berbasis Saintifik Pada Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia oleh Guru

Berdasarkan analisis guru terhadap temuan uji praktikalitas, modul pembelajaran saintifik materi sistem pernafasan manusia memiliki kategori kegunaan sangat praktis untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Hal ini terlihat dari rata-rata skor kepraktisan guru yaitu sebesar 96,65 pada kategori praktis. Temuan ini menunjukkan bahwa

kegiatan pembelajaran dapat memanfaatkan media pembelajaran sistem pernafasan manusia yang dikembangkan secara ilmiah. Hal ini sesuai dengan penegasan Hosnan (2014:34) bahwa metode saintifik adalah suatu proses pembelajaran yang dimaksudkan agar siswa secara aktif mengkonstruksi gagasan atau prinsip melalui pemecahan masalah, observasi, pengajuan dan perumusan hipotesis, serta pengumpulan data dengan menggunakan berbagai metode.

Jelas dari uraian di atas bahwa media pembelajaran berbasis saintifik adalah proses pembelajaran yang diciptakan agar siswa secara aktif mengkonstruksi konsep dengan cara mengamati (mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau menguraikan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan konsep..

#### **b. Praktikalitas media pembelajaran Berbasis Saintifik Pada Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia Oleh Siswa**

Siswa diberikan angket untuk diisi guna menilai penerapan materi pembelajaran berbasis ilmiah pada sistem pernafasan manusia. Siswa diberikan angket untuk diisi guna mengetahui pendapatnya dalam mengikuti kegiatan pendidikan menggunakan modul pembelajaran berbasis saintifik tentang sistem pernafasan manusia. Survei kepraktisan siswa secara keseluruhan mempunyai skor rata-rata 3,69, menempatkan mereka pada kategori sangat praktis.

#### **4. Efektifitas Media Pembelajaran Berbasis Saintifik Pada Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia**

Dampak atau pengaruh kebijakan atau tindakan dikenal sebagai efektivitasnya. Tindakan tersebut tentu saja bermula dari keinginan untuk mencapai tujuan dengan tetap memperhatikan realitas lapangan. Dampak dan hasil penggunaan modul berbasis saintifik pada materi sistem pernafasan manusia terhadap motivasi belajar, aktivitas belajar (psikomotor), dan hasil belajar siswa setelah dilaksanakan proses belajar mengajar dapat digunakan untuk mengetahui keefektifan tes. Selama proses belajar mengajar sedang dilaksanakan, motivasi siswa dievaluasi dengan menggunakan angket motivasi siswa, aktivitas siswa (psikomotor) dengan menggunakan lembar observasi evaluasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran, dan hasil belajar dievaluasi dengan menggunakan tes hasil belajar untuk mengetahui:

##### **a. Motivasi Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran**

Minat atau perhatian siswa dalam belajar, relevansi, harapan atau keinginan, dan pemenuhannya merupakan faktor motivasi yang dinilai. Rata-rata kuesioner yang diisi siswa setelah terlibat dalam kegiatan pembelajaran memberikan hasil yang sangat baik dalam mengukur tingkat minat atau fokus mereka, menurut data dari kuesioner motivasi siswa. tinggi, 92,83%, dan mendapat penilaian sangat tinggi (ST).

Kuatnya minat siswa untuk menyelesaikan kegiatan pembelajaran ini

tidak lepas dari kepuasan mereka terhadap modul pembelajaran yang berlandaskan pada ilmu pengetahuan sistem pernafasan manusia, karena pada kegiatan pembelajaran sebelumnya belum sepenuhnya melibatkan siswa.

**b. Aktivitas Siswa Dalam Kegiatan Pembelajaran**

Baik pengamat maupun peneliti mengevaluasi aktivitas siswa sepanjang kegiatan pembelajaran dengan cara mengamati mereka dalam tindakan. Untuk mengevaluasi aktivitas siswa, digunakan lima variabel sebagai indikator: (1) keterbukaan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran; (2) melakukan percakapan dengan anggota kelompok; (3) berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran; (4) memahami dan mendengarkan materi pembelajaran; dan (5) menarik kesimpulan.

**c. Hasil Belajar Siswa Dalam Menggunakan Modul Berbasis Saintifik Pada Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia.**

Setelah menggunakan modul media pembelajaran berbasis saintifik pada sistem pernafasan manusia, hasil pembelajaran dicatat berdasarkan hasil tes. Kompetensi konseptual siswa dinilai setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran melalui analisis hasil belajar. Hanya mempertimbangkan proses penilaian kognitif atau nilai pengetahuan pada saat menilai hasil pembelajaran menggunakan modul media pembelajaran berbasis ilmiah pada materi sistem pernafasan manusia. Hasil belajar kognitif siswa memenuhi ambang batas ketuntasan nilai A, dengan nilai rata-rata 84,25. Tanpa menggunakan

bahan pembelajaran alternatif, hasil ujian akhir dibandingkan dengan tujuan pembelajaran.

**5. Implikasi**

Penelitian ini mempunyai manfaat adanya tahapan penemuan dalam proses pengembangan produk. Selain itu, siswa merasa mudah menggunakannya karena desain tata bahasanya yang sederhana namun efisien. Universitas dengan jumlah mahasiswa yang beragam dapat menggunakan temuan produk studi sebagai bahan ajar.

Penelitian pengembangan tersebut dilaporkan telah menghasilkan modul media pembelajaran sistem pernafasan manusia yang berlandaskan ilmiah sebagai sumber pembelajaran. dapat dipertahankan, bermanfaat, dan efisien. Karya ilmiah siswa dapat ditingkatkan dan proses pembelajaran menjadi lebih dinamis dengan menggunakan sumber belajar tersebut. Hal ini sebagai hasil dari modul materi pendidikan yang berlandaskan ilmiah tentang sistem pernafasan manusia. dapat membantu siswa dalam memahami konsep materi dengan memberikan mereka pengalaman langsung. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pengajar harus berhati-hati dalam mengalokasikan waktunya agar dapat membantu siswa dalam melaksanakan proses belajar mengajar.

**D. Penutup**

Pengembangan modul pembelajaran sains yang berpusat pada sistem pernafasan manusia telah membuahkan hasil yang cukup signifikan. Hasil penelitian menunjukkan hal tersebut, dengan hasil uji praktikalitas guru rata-rata 91,35%, hasil uji

praktikalitas guru 96,65%, hasil uji praktikalitas siswa 3,693%, dinyatakan sangat praktis, uji keefektifan siswa selama proses pembelajaran modul tergolong sangat efektif, tes motivasi siswa menghasilkan kategori sangat tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 92,83%, tes pengamatan aktivitas belajar siswa menghasilkan nilai rata-rata sebesar 84,25% dengan kategori lulus, dan tes hasil belajar siswa pada kategori lulus..

Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa pembuatan modul yang membahas tentang sistem pernafasan manusia ini dinilai valid, berguna, dan berhasil serta berpotensi meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa. Dianggap valid karena validator ketiga mengimplementasikan bahan ajar sehingga guru dan siswa dapat menggunakannya. Selain itu, bahan ajar terbukti praktis ketika diujikan kepada guru dan siswa sehingga memotivasi mereka untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran.

Terdapat berbagai rekomendasi dalam penelitian ini, khususnya sebagai berikut, berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah diuraikan sebelumnya:

Karena modul pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar sekaligus memperlancar kegiatan proses belajar mengajar, guru topik sains harus dapat menggunakannya sebagai bahan ajar. Diharapkan dengan menggunakan sumber ajar ini, siswa akan memperoleh pemahaman yang lebih luas tentang ilmu pengetahuan pada umumnya dan sistem pernafasan manusia pada khususnya. Modul ini diharapkan dapat menjadi sumber berharga bagi para sarjana di masa depan untuk digunakan dalam studi terkait.

#### **E. Daftar Pustaka**

- Agusmina Duha, & Darmawan Harefa. (2024). *Pemahaman Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Aris Putra Laia. 2022. Makna Famesao Ono Nihalö Pada Acara Pernikahan Di Desa Simandraölö Kecamatan O'o'u *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)*, 1 (1), 28-41
- Buktinya Ade Sukma, Elfia Rimelda. Para ahli menganalisis langkah-langkah yang diperlukan untuk menerapkan pendekatan saintifik pada pembelajaran tematik terpadu di sekolah dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar*, Volume 4, No.1, e-ISSN: 2656-6702.
- Darmawan Harefa, Murnihati Sarumaha, Kaminudin Telaumbanua, Tatema Telaumbanua, Baziduhu Laia, F. H. (2023). Relationship Student Learning Interest To The Learning Outcomes Of Natural Sciences. *International Journal of Educational Research and Social Sciences (IJERSC)*, 4(2), 240–246. <https://doi.org/https://doi.org/10.51601/ijersc.v4i2.614>
- Duha, A. (2024). ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA SISWA PADA MATERI PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 3(2), 373-384. <https://doi.org/10.57094/faguru.v3i2.1428>
- Ferlina Loi. 2022. Kemampuan Mengungkapkan Pengalaman Pribadi Siswa SMP Negeri 1 Toma Kelas IX-C Tahun Ajaran 2021/2022. *FAGURU: Jurnal Ilmiah*

- Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)*, 1 (2), 307-316
- Firman Duho. (2024). KETERAMPILAN SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 1 O'OU DALAM MEMBACAKAN TEKS BERITA. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 3(2), 309-321. <https://doi.org/10.57094/faguru.v3i2.1395>
- Foahonoa Zisokhi Nehe, Mesrawati Ndruru, Wiwin Cintia Dewi Bu'ulolo, Irman Imawan Laia, Matius Halawa, & Darmawan Harefa. (2024). *Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa pada Materi Dimensi Tiga*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Gaurifa, M., & Darmawan Harefa. (2023). Development Of A Cartesian Coordinate Module To The Influence Of Implementing The Round Club Learning Model On Mathematics Student Learning Outcomes. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 45-55. <https://doi.org/10.57094/afore.v2i2.1130>
- Gaurifa, M., & Darmawan Harefa. (2024). Learning Mathematics In Telukdalam Market: Calculating Prices And Money In Local Trade. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 97-107. <https://doi.org/10.57094/afore.v3i2.2305>
- Halawa, S., & Darmawan Harefa. (2024). The Influence Of Contextual Teaching And Learning Based Discovery Learning Models On Abilities Students' Mathematical Problem Solving. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 11-25. <https://doi.org/10.57094/afore.v3i1.1711>
- Harefa, D. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Talking Chips Untuk Tunas: *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1).
- Harefa, D. (2023). The Relationship Between Students' Interest In Learning And Mathematics Learning Outcomes. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 1-11. <https://doi.org/10.57094/afore.v2i2.1054>
- Harefa, D. (2024). Exploring Local Wisdom Values Of South Nias For The Development Of A Conservation-Based Science Curriculum. *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 1-10. <https://doi.org/10.57094/tunas.v5i2.2284>
- Harefa, D. (2024). Preservation Of Hombo Batu: Building Awareness Of Local Wisdom Among The Young Generation Of Nias. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 1-10. <https://doi.org/10.57094/haga.v3i2.2334>
- Harefa, D. (2024). Strengthening Mathematics And Natural Sciences Education Based On The Local Wisdom Of South Nias: Integration Of Traditional Concepts In Modern Education. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 63-79. <https://doi.org/10.57094/haga.v3i2.2347>
- Harefa, D. (2024). The Influence Of Local Wisdom On Soil Fertility In South Nias. *Jurnal Sapta Agrica*, 3(2), 18-28. <https://doi.org/10.57094/jsa.v3i2.2333>
- Harefa, D., & Fatolosa Hulu. (2024). Mathematics Learning Strategies That Support Pancasila Moral Education: Practical Approaches For Teachers. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 51-60. <https://doi.org/10.57094/afore.v3i2.2299>
- Harefa, D., & I Wayan Suastra. (2024). Mathematics Education Based On Local Wisdom: Learning Strategies Through Hombo Batu. *Afore : Jurnal Pendidikan*

- Matematika*, 3(2), 1-11.  
<https://doi.org/10.57094/afore.v3i2.2236>
- Harefa, D., Budi Adnyana, P., Gede, I., Wesnawa, A., Putu, I., & Ariawan, W. (2024). Experiential Learning: Utilizing Local Wisdom Of Nias For Future Generations. *CIVIC SOCIETY RESEARCH And EDUCATION: Jurnal Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 5(2), 52–61.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.57094/jpkn.v5i2.2254>
- Harefa, D., Forilina Laia, Vira Febrian Lombu, Evan Drani Buulolo, Alena Zebua, Ofirna Andini Sarumaha, Agus Farin, Elvita Janratna Sari Dakhi, Vinxen Sians Zihono, Nariami Wau, Flora Melfin Sriyanti Duha, Statis Panca Putri Laiya, Lena, Nimarwati Laia, Martina Ndruru, Angelin Febrianis Fau, Adaria Hulu, Yulinus Halawa, Desrinawati Nehe, Jesika Bago, Odisman Buulolo, Sofiana Faana, Herlis Juwita Ndruru, Desiputri Hayati Giawa, Alexander Frisman Giawa, & Anita Zagoto. (2024). Bimbingan Belajar Matematika Tingkat SD. *HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 30-38.  
<https://doi.org/10.57094/haga.v3i1.1933>
- Harefa, D., Made Sutajaya, I., Suja, W., Bagus, I., & Astawa, M. (2024). Lowalangi Dalam Konsep Tri Hita Karana Dalam Kearifan Lokal Nias. *NDRUMI: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Humaniora*, 7(2), 51.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.57094/ndrumi.v7i2.2226>
- Harefa, D., Murnihati Sarumaha, Amaano Fau, Kaminudin Telaumbanua, Fatolosa Hulu, Baziduhu Laia, Anita Zagoto, & Agustin Sukses Dakhi. (2023). Inventarisasi Tumbuhan Herbal Yang Di Gunakan Sebagai Tanaman Obat Keluarga. *Haga : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 11-21.  
<https://doi.org/10.57094/haga.v2i2.1251>
- Harefa, D., Sarumaha, M. ., Telaumbanua, K. ., Telaumbanua, T. ., Laia, B. ., & Hulu, F. . (2023). Relationship Student Learning Interest To The Learning Outcomes Of Natural Sciences . *International Journal of Educational Research & Social Sciences*, 4(2), 240–246.  
<https://doi.org/10.51601/ijersc.v4i2.614>
- Hosnan, 2014. Pembelajaran Abad 21: Pendekatan Saintifik dan Kontekstual. Bogor: Indonesia Ghalia.
- Hulu, E. S., & Welli Siswanti. (2024). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA MATERI SPLDV DITINJAU DARI PEMAHAMAN KONSEP SISWA DI KELAS VIII SMP NEGERI 1 TOMA. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 3(2), 1-15.  
<https://doi.org/10.57094/faguru.v3i2.1351>
- Kaminudi Telaumbanua, & Darmawan Harefa. (2024). Efektivitas Layanan Penguasaan Konten Dalam Meningkatkan Kreativitas Belajar . *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 3(2), 16-29.  
<https://doi.org/10.57094/faguru.v3i2.1919>
- Kasihani Giawa. 2022. analisis Kesalahan Berbahasa Dalam Membaca Teks Pidato Oleh Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Lölöwa'u. *FAGURU: Jurnal Ilmiah*

- Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)*, 1 (2), 317-326
- Kurikulum Pendekatan Pembelajaran Saintifik, 2013. Daryanto, 2014. Gava Media, Yogyakarta.
- Lawuna. B. 2022. Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Perbandingan Senilai Dan Berbalik Nilai Di Kelas VIII SMP Swasta Kristen BNKP Mazino Tahun Pembelajaran 2021/2022. **FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)**, 1 (1), 18-27
- Lince Sulvan Waruwu. 2022. Kemampuan Menulis Cerita Pendek SISWA SMP Swasta KristeN BNKP Telukdalam KelaS IX-2 Tahun Ajaran 2021/2022. **FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)**, 1 (2), 267-275
- Maduwu, F. D. A. 2022. Studi Biodeversitas Ikan Air Tawar Di Sungai Gewa Sebagai Indikator Kesehatan Lingkungan , **FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)**, 1 (1), 10-17
- Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasi dalam KTSP, Trianto, 2010. Jakarta: Bumi Literasi.
- Murnihati Sarumaha, Harefa, D., Adam Smith Bago, Amaano Fau, Wira Priatin Lahagu, Toni Lastavaerus Duha, Musafir Zirahu, & Hartaniat Warisman Lase. (2023). Sosialisasi Tumbuhan Ciplukan (*Physalis Angulata L.*) Sebagai Obat TradisionaL . **HAGA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat**, 2(2), 22-35.  
<https://doi.org/10.57094/haga.v2i2.1994>
- Murnihati Sarumaha, Kaminudin Telaumbanua, & Darmawan Harefa. (2024). Pendidikan Berbasis Kearifan Lokal Nias Selatan: Membangun Identitas Budaya Pada Generasi Muda. 12(3), 663.  
<https://doi.org/10.37081/ed.v12i3.6585>
- Ndruru, F. (2024). PENERAPAN KURIKULUM 2013 TERHADAP MINAT BELAJAR SISWA DI SMP NEGERI 1 LAHUSA . **FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan**, 3(2), 357-372.  
<https://doi.org/10.57094/faguru.v3i2.1426>
- Patrisia Sonia Sarumah. 2022. Analisis Kesalahan Penulisan Kata Pada Karangan Deskripsi Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Fanayama Tahun Pembelajaran 2021/2022. **FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)**, 1 (2), 276-285.
- Pengantar Penelitian Pendidikan, Borg, WR, dan MD Gall, 1989. Versi Lima. Longman, New York dan London
- Ricca Albertin Zalogo. 2022. Metaphor In Westlife Songs Lyric Of Spectrum Album. **FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)**, 1 (2), 286-294
- Rustiani Duha, & Darmawan Harefa. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Servasia Setia Hati Wehalo. 2022. Pengaruh Ekstrak Daun Dan Akar Alang-Alang Terhadap Pertumbuhan Pakis Sayur (*Diplazium Esculentum*). **FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan**

- Universitas Nias Raya (UNIRAYA)*, 1 (1), 42-54
- Sri Indah Wahyuni Laia. 2022. Idiomatic Expression In Dangerous Album By Michael Joseph Jackson. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)*, 1 (2), 307-316
- Sugiyono, 2016. Metode penelitian: kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung. Alfabet.
- Toni Hidayat, Amaano Fau, & Darmawan Harefa. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Index Card Match Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Terpadu. *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1), 61 - 72. <https://doi.org/10.57094/tunas.v4i1.885>
- Tonius Gulo, D. H. (2023). Identifikasi Serangga ( Insekta ) yang merugikan Pada Tanaman Cabai Rawit di Desa Sisarahili Ekholo Kecamatan Lolowau Kabupaten Nias Sealatan. *Jurnal Sapta Agrica*, 2(1), 50-61.
- Umi Narsih, D. (2023). Bunga rampai "Kimia Analisis farmasi." Nuha Medika. <https://www.numed.id/produk/bunga-rampai-kimia-analisis-farmasi-penulis-umi-narsih-faidliyah-nilna-minah-dwi-ana-anggorowati-rini-kartika-dewi-darmawan-harefa-jelita-wetri-febrina-a-tenriugi-daeng/>
- UU Nomor (20). Pasal 3 Bab 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2003. Presiden Republik Indonesia, Jakarta, 2003.
- Wau, Christiana Surya W. 2022. students' Difficulties In Writing Definition Paragraph At The Third Semester Students Of English Language Education Study Program Of STKIP Nias Selatan. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)*, 1 (1), 1-9
- Widar W. Maduwu. 2022. Pelayanan Klinik Gloria Dalam Memberikan Layanan Informasi Kesehatan Pasien (Implikasi Layanan Informasi Bimbingan Dan Konseling). *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan Universitas Nias Raya (UNIRAYA)*, 1 (1), 55-66
- Yusni Lase, & Anita Zagoto. (2024). ANALISIS KESALAHAN PELAFALAN KATA DALAM PROSES PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA OLEH SISWA KELAS VIII-A DI SMP NEGERI 1 IDANOTAE . *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 3(2), 346-356. <https://doi.org/10.57094/faguru.v3i2.1408>