

**PENGEMBANGAN MODUL PENCEMARAN LINGKUNGAN
TERINTEGRASI PRAKTIKUM UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN
DI KELAS VII SMP DWI CAKTI BHAKTI PALAD**

SKRIPSI

Oleh:

APRILIA PRAPASKAH LUMBAN GAOL

2015150001



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA**

2024

**PENGEMBANGAN MODUL PENCEMARAN LINGKUNGAN
TERINTEGRASI PRAKTIKUM UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN
DI KELAS VII SMP DWI CAKTI BHAKTI PALAD**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Kristen Indonesia

Oleh:

APRILIA PRAPASKAH LUMBAN GAOL

2015150001



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA**

2024



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aprilia Prapaskah Lumban Gaol
NIM : 2015150001
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul adalah “Pengembangan Modul Pencemaran Lingkungan Terintegrasi Praktikum untuk Mendukung Pembelajaran di Kelas VII SMP Dwi Cakti Bakti Palad” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi skripsi saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka skripsi ini dianggap batal.

Jakarta, 10 Juli 2024

Yang Menyatakan

Aprilia Prapaskah Lumban Gaol



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS PENDIDIKAN BIOLOGI

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI

**“Pengembangan Modul Pencemaran Lingkungan Terintegrasi Praktikum untuk
Mendukung Pembelajaran di Kelas VII SMP Dwi Cakti Bakti Palad”**
Oleh:

Nama : Aprilia Prapaskah Lumban Gaol

NIM : 2015150001

Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Skripsi
guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu/ pada Program Studi Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 10 Juli 2024

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

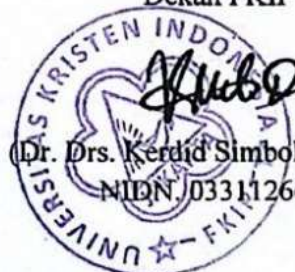
(Adisti Ratnapuri, M.Pd)
NIDN: 0315059103

(Dr. Drs. Sunarto, M. Hum)
NIDK. 8979101024

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Dekan FKIP

(Dr. Drs. Sunarto, M. Hum)
NIDK. 8979101024



(Dr. Drs. Kerdid Simbolon, M.Pd.)
NIDN. 0331126603



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS PENDIDIKAN BIOLOGI**

PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Pada Rabu, 10 Juli 2024 telah diselenggarakan Sidang Skripsi untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Aprilia Prapaskah Lumban Gaol

NIM : 2015150001

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Termasuk ujian Skripsi yang berjudul "Pengembangan Modul Pencemaran

Lingkungan Terintegrasi Praktikum untuk Mendukung Pembelajaran di Kelas VII

SMP Dwi Cakti Bakti Palad" oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Adisti Ratnapuri, M.Pd	Dosen Pembimbing I	
2. Dr. Drs. Sunarto, M. Hum	Dosen Penguji II	
3. Fajar Adinugraha, M.Pd.	Dosen Penguji	



PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aprilia Prapaskah Lumban Gaol
NIM : 2015150001
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : **"Pengembangan Modul Pencemaran Lingkungan Terintegrasi Praktikum untuk Mendukung Pembelajaran di Kelas VII SMP Dwi Cakti Bakti Palad"**

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Skripsi tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Noneksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundangan-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta, 10 Juli 2024

Yang menyatakan



Aprilia Prapaskah Lumban Gaol

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah Bapa, Tuhan Yesus, dan Roh Kudus yang selalu menyertai dan memberkati penulis dengan kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan skripsi dengan judul: **Pengembangan Modul Pencemaran Lingkungan Terintegrasi Praktikum untuk Mendukung Pembelajaran di Kelas VII SMP Dwi Cakti Bhakti Palad**. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Dhaniswara K. Harjono, S.H., M.H., MBA. selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Kerdid Simbolon, S.Si., M.Pd selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia.
3. Bapak Dr. Drs. Sunarto, M.Hum selaku dosen pembimbing akademik, pembimbing kedua skripsi sekaligus Kepala Prodi Pendidikan Biologi yang selalu sabar memberikan masukan, saran dan semangat juga selalu mempermudah segala urusan yang berhubungan dengan skripsi ini.
4. Ibu Adisti Ratnapuri, M.Pd selaku dosen pembimbing pertama yang selalu sabar membimbing, memberi masukan serta memberikan semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Fajar Adinugraha, M.Pd sebagai dosen penguji yang sudah menyediakan waktu untuk menguji dan memberi masukan kepada penulis mulai dari seminar proposal hingga sidang skripsi ini.
6. Marluga Lumban Gaol dan Voibe Banjarnahor selaku orang tua tercinta yang selalu mendengar keluh kesah dan mendukung peneliti baik secara materi maupun motivasi.
7. Ibu Dr. Bintang R Simbolon, M.Si sebagai validator materi yang sudah meluangkan waktunya untuk membantu materi pada media yang dikembangkan oleh peneliti.
8. Bapak Fransiskus Assisi Beyora Liwun, S.Pd., M.Pd sebagai validator media yang sudah meluangkan waktunya untuk membantu memvalidasi media yang dikembangkan oleh peneliti.

9. Bapak Sipin Putra S.Sos, M.Si sebagai validator bahasa yang sudah meluangkan waktunya untuk membantu membantu bahasa pada media yang dikembangkan oleh peneliti.
10. Seluruh dosen Prodi Pendidikan Biologi yang telah membimbing peneliti dalam meningkatkan ilmu dan selalu memberikan masukan. Serta seluruh dosen yang pernah mengajar peneliti selama perkuliahan.
11. Lutfi Kurniawati, S. Psi, M.M selaku kepala sekolah di SMP Dwi Cakti Bhakti Palad yang telah memberi izin dan memudahkan segala urusan di tempat penelitian.
12. Apika Aprilia selaku guru IPA di SMP Dwi Cakti Bhakti Palad yang telah memberikan izin dan membantu penulis selama observasi awal di sekolah dengan sabar.
13. Siswa-siswi kelas VII-A dan VII-B SMP Dwi Cakti Bhakti Palad yang sudah bersedia mengisi angket observasi awal penelitian dan akhir angket respon peserta didik.
14. Teman-teman Biologi angkatan 2020 terkhusus Desi Lestari, Novika Eriahta, Liana Seftiyani, Elida Octavia yang selalu memberikan semangat, saran dan masukan selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi.
15. Teman-teman yang selalu berkumpul di *green house* biologi terkhusus, Cantika Raisa, Junna Christin, Luther Jonathan, Rivaldi, Harryadi yang menjadi teman mabar peneliti ketika pusing dengan skripsi.
16. Wahyu Agustianto, S.Pd sebagai pengelola *green house* biologi yang selalu memberikan izin dan menyediakan tempat untuk penulis dalam menyusun skripsi dan mempermudah pengurusan surat menyurat.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-satu yang selalu membantu dan memberi semangat selama penulis melakukan observasi, perancangan produk hingga penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari skripsi ini masih belum sempurna dan sangat menerima masukan dari berbagai pihak. Penulis juga meminta maaf untuk segala kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Kiranya hasil penelitian yang terdapat dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak terutama dalam bidang pendidikan.

Jakarta, 06 Juli 2024

Aprilia Prapaskah Lumban Gaol
NIM: 2015150001



DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
1. Manfaat Teoritis.....	7
2. Manfaat Praktis	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Kajian Teori.....	9
1. Modul Pembelajaran Berbasis Praktikum	9
2. Materi IPA kelas VII: Pencemaran Lingkungan.....	14
3. Praktikum.....	24
B. Penelitian Terdahulu.....	27
C. Kerangka Berpikir	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Metodologi Penelitian	30
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
C. Jadwal penelitian	31
D. Populasi Dan Sampel.....	31
E. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	31
F. Teknik Pengambilan Data	35
G. Teknik Analisis Data	40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	41
1. Pengembangan Modul Praktikum Sederhana Pada Materi Pencemaran Lingkungan.....	42
B. Pembahasan	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	92
A. Kesimpulan.....	92
B. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA.....	94
LAMPIRAN.....	100



DAFTAR GAMBAR

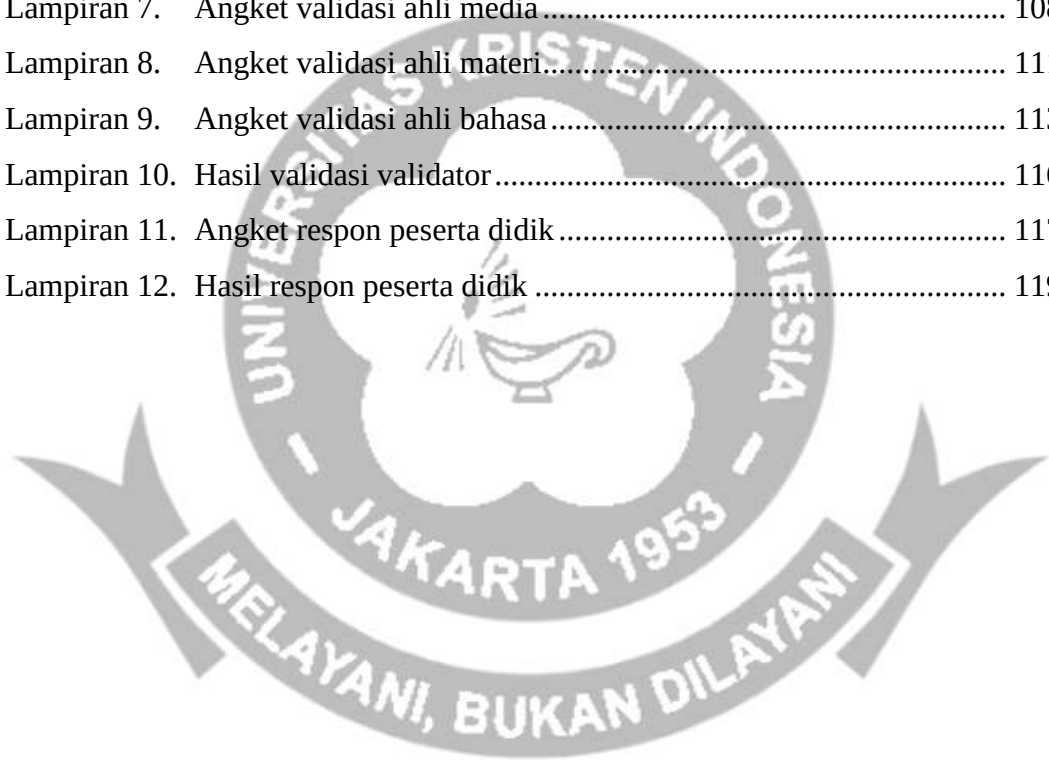
Gambar 2.1	Skema Sederhana Terjadinya Pencemaran Lingkungan	15
Gambar 2.2	Kerangka Berpikir	29
Gambar 3.1	A. Lokasi SMP Dwi Cakti Bhakti Palad (sc: google maps), B. Sekolah SMP Dwi Cakti Bhakti Palad.	30
Gambar 4.1.	Sampul depan Modul.....	44
Gambar 4.2	Sampul belakang modul	45
Gambar 4.3	Tampilan halaman awal modul	46
Gambar 4.4.	Tampilan identitas modul	47
Gambar 4.5	Kata Pengantar	48
Gambar 4.6	Petunjuk penggunaan modul	50
Gambar 4.7	Peta konsep	51
Gambar 4.8.	Pencemaran lingkungan	55
Gambar 4.9.	K-K2 Soal Evaluasi/Tugas	69
Gambar 4.10.	L&L1 Tampilan glosarium.....	70
Gambar 4.11.	M&M1 Daftar pustaka	71
Gambar 4.12	Identitas Pengembang.....	72
Gambar 4.13	Hasil revisi dari ahli bahasa.....	78
Gambar 4.14	Hasil revisi dari ahli bahasa.....	79
Gambar 4.15	Grafik respon siswa	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Umum dari Bahan Pencemar Air	17
Tabel 2.2	Komponen-komponen pencemar udara	19
Tabel 2.3	Golongan pestisida sebagai bahan pencemar	21
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian.....	31
Tabel 3.2	Rancangan Desain Modul	33
Tabel 3.3	Kisi-kisi Wawancara	36
Tabel 3.4	Kisi-kisi angket persepsi siswa	36
Tabel 3.5	Instrumen angket validasi media.....	37
Tabel 3.6	Instrumen validasi ahli materi	38
Tabel 3.7	Instrumen validasi ahli bahasa	39
Tabel 3.8	Skala Persentase Kelayakan Produk dan Respon Peserta Didik.....	40
Tabel 4.1	Persentase dan Kategori Kelayakan	74
Tabel 4.2	Hasil Penilaian Validasi Materi oleh Ahli Materi.....	74
Tabel 4.3	Hasil Penilaian Validasi Bahasa oleh Ahli Bahasa	75
Tabel 4.4	Hasil Penilaian Validasi Media oleh Ahli Media.....	77
Tabel 4.5	Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Modul	80
Tabel 4.6	Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Aspek Tampilan Media.....	80
Tabel 4.7	Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Aspek Kognitif.....	82
Tabel 4.8	Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Aspek Afektif.....	83
Tabel 4.9	Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Aspek Daya Tarik	84
Tabel 4.10	Tanggapan Peserta didik	85
Tabel 4.11	Skor respon siswa.....	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat izin penelitian.....	100
Lampiran 2.	Instrumen pertanyaan wawancara	101
Lampiran 3.	Angket validasi pra-penelitian guru	102
Lampiran 4.	Indikator angket validasi penelitian dosen	104
Lampiran 5.	Surat permohonan validator	106
Lampiran 6.	Surat keterangan lulus seminar.....	107
Lampiran 7.	Angket validasi ahli media	108
Lampiran 8.	Angket validasi ahli materi.....	111
Lampiran 9.	Angket validasi ahli bahasa	113
Lampiran 10.	Hasil validasi validator	116
Lampiran 11.	Angket respon peserta didik	117
Lampiran 12.	Hasil respon peserta didik	119



**Pengembangan Modul Pencemaran Lingkungan Terintegrasi Praktikum
untuk Mendukung Pembelajaran di Kelas VII SMP Dwi Cakti Bhakti Palad**

Aprilia Prapaskah Lumban Gaol
Program Studi Pendidikan Biologi
Universitas Kristen Indonesia

Pembimbing I: Adisti Ratnapuri, M.Pd, Pembimbing II: Dr. Drs. Sunarto, M.hum,

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berupa modul pencemaran lingkungan terintegrasi praktikum untuk mendukung pembelajaran di kelas VII SMP Dwi Cakti Bhakti Palad. Modul adalah materi belajar yang dirangkum secara jelas dalam bentuk cetak, berisi materi pembelajaran, cara pengajarannya, dan tujuan pembelajarannya sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D). Penelitian Pengembangan modul ini di desain menggunakan model ADDIE dengan tahapan *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluate* (evaluasi). Modul yang dikembangkan terdiri atas beberapa topik materi pencemaran, gambar-gambar yang menarik, pemilihan warna yang menarik serta kemudahan dalam penggunaan modul. Subjek uji coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII-A dan VII-B SMP Dwi Cakti Bhakti Palad (SMP DCB Palad) dengan jumlah sampel 47 peserta didik. Teknik analisis data menggunakan rumus rata-rata untuk setiap kategori validasi dan juga hasil respon siswa terhadap modul pencemaran lingkungan terintegrasi praktikum. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Berdasarkan data hasil uji kevalidan dari validator ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media, modul pencemaran lingkungan terintegrasi praktikum ini menunjukkan kategori valid dengan skor rata-rata 100% untuk materi, 81,4% untuk gambar, dan 98,3% untuk media, sehingga layak digunakan. 2) Berdasarkan data respon peserta didik dari hasil angket respon peserta didik terhadap modul pencemaran lingkungan terintegrasi praktikum menunjukkan kategori sangat baik dengan skor rata-rata 89% per aspek. Modul pencemaran lingkungan terintegrasi praktikum terbukti layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mendukung kegiatan pembelajaran didukung dengan akses yang mudah menggunakan *smartphone*, tampilan yang menarik didukung oleh gambar serta ilustrasi, materi yang lengkap, serta fleksibilitas.

Kata Kunci: Lingkungan, Modul, Pencemaran, Pengembangan, Praktikum

***Development of an Integrated Environmental Pollution Module for Practicum
to Support Learning in Grade VII at SMP Dwi Cakti Bhakti Palad***

*Aprilia Prapaskah Lumban Gaol
Biology Education Study Program
Christian University of Indonesia*

Advisor I: Adisti Ratnapuri, M.Pd, Advisor II: Dr. Drs. Sunarto, M.Hum

ABSTRACT

This research aims to produce teaching materials in the form of an integrated environmental pollution practicum module to support learning in the VII grade at SMP Dwi Cakti Bhakti Palad. The module is a learning material that is clearly summarized in print form, containing learning material, teaching methods, and learning objectives according to the basic competencies and competency achievement indicators. This research is a type of Research and Development (R&D) study. The development of this module is designed using the ADDIE model with the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The developed module consists of several pollution material topics, attractive images, attractive color choices, and ease of use. The trial subjects used in this research were VII-A and VII-B students of SMP Dwi Cakti Bhakti Palad (SMP DCB Palad) with a sample size of 47 students. The data analysis technique uses the average formula for each validation category and also the results of students' responses to the integrated environmental pollution practicum module. The results of this study indicate that: 1) Based on the validity test data from material expert validators, language experts, and media experts, this integrated environmental pollution practicum module shows a valid category with an average score of 100% for material, 81.4% for language, and 98.3% for media, making it feasible to use. 2) Based on the data from students' responses to the questionnaire on the integrated environmental pollution practicum module, the module shows an excellent category with an average score of 89% per aspect. The integrated environmental pollution practicum module is proven to be feasible and can be used as a learning medium to support learning activities, supported by easy access using smartphones, attractive display supported by images and illustrations, complete material, and flexibility.

Keywords: Environment, Module, Pollution, Development, Practicum