

**ANALISIS KETERAMPILAN ABAD KE-21 SISWA KELAS X
DALAM PRAKTIKUM PEMBUATAN PROTOTIPE VIRUS
DENGAN MEMANFAATKAN BAHAN DAUR ULANG DI
SMAN 19 KOTA BEKASI**

SKRIPSI

Oleh:

Keiza Christin Simamora

2115150021



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

2025

**ANALISIS KETERAMPILAN ABAD KE-21 SISWA KELAS X
DALAM PRAKTIKUM PEMBUATAN PROTOTIPE VIRUS
DENGAN MEMANFAATKAN BAHAN DAUR ULANG DI
SMAN 19 KOTA BEKASI**

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:

Keiza Christin Simamora

2115150021



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2025**



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Keiza Christin Simamora
Nomor Induk Mahasiswa : 2115150021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul “Analisis Keterampilan Abad ke-21 Siswa Kelas X dalam Praktikum Pembuatan Prototipe Virus dengan Memanfaatkan Bahan Daur Ulang di SMAN 19 Kota Bekasi”

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir 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 karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 22 Oktober 2025

METRAI
TEMPEL
00AMX304731559

(Keiza Christin Simamora)

NIM : 2115150021



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

ANALISIS KETERAMPILAN ABAD KE-21 SISWA KELAS X DALAM
PRAKTIKUM PEMBUATAN PROTOTIPE VIRUS DENGAN
MEMANFAATKAN BAHAN DAUR ULANG DI SMAN 19 KOTA BEKASI

Oleh :

Nama : Keiza Christin Simamora
Nomor Induk Mahasiswa : 2115150021
Program Studi : Pendidikan Biologi

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

Jakarta, 22 Oktober 2025

Menyetujui:

Pembimbing I

Dr. Adisti Ratnapuri, M.Pd.

NIDN. 0315059103

Pembimbing II

Dr. Jendri Mamangkey, S.Si.

NIDN. 030607921

Ketua Program Studi Pendidikan
Biologi

Dr. Drs. Sunarto, M. Hum

NIDK. 8979101024

Dekan FKIP



Dr. Drs. Kerdid Simbolon, M. Pd.

NIDN. 0331126603



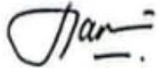
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada Jumat, 20 Juni 2025 telah diselenggarakan sidang tugas akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia.

Nama : Keiza Christin Simamora
Nomor Induk Mahasiswa : 2115150021
Program studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)

Termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul "ANALISIS KETERAMPILAN ABAD KE-21 SISWA KELAS X DALAM PRAKTIKUM PEMBUATAN PROTOTIPE VIRUS DENGAN MEMANFAATKAN BAHAN DAUR ULANG DI SMAN 19 KOTA BEKASI" oleh tim penguji terdiri dari :

No.	Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1.	Dr. Adisti Ratnapuri, M.Pd.	Dosen Pembimbing I	
2.	Dr. Jendri Mamangkey, S.Si.	Dosen Pembimbing II	
3.	Dr. Fajar Adinugraha, M. Pd.	Dosen Penguji	

Jakarta, 22 Oktober 2025



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Keiza Christin Simamora
NIM : 2115150021
Program studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : Analisis Keterampilan Abad ke-21 Siswa Kelas X dalam
Praktikum Pembuatan Prototipe Virus dengan
Memanfaatkan Bahan Daur Ulang di SMAN 19 Kota
Bekasi

Menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang sudah pernah di pakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun.
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat hasil dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya 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 Kelayakan Intelektual atau Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan saksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta, 22 Oktober 2025
Yang menyatakan,



Keiza Christin Simamora
NIM : 2115150021

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Keterampilan Abad ke-21 Siswa Kelas X dalam Praktikum Pembuatan Prototipe Virus dengan Memanfaatkan Bahan Daur Ulang di SMAN 19 Kota Bekasi”**. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat sidang skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dhaniswara K. Harjono, S.H., M.H., MBA. selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia,
2. Bapak Dr. Drs. Kerdid Simbolon, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Indonesia,
3. Bapak Dr. Drs. Sunarto, M.Hum., selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang memberikan semangat kepada peneliti dalam menyusun skripsi,
4. Ibu Dr. Adisti Ratnapuri, M.Pd., selaku dosen pembimbing pertama yang telah membimbing dan memberikan masukan selama proses penyusunan skripsi,
5. Bapak Dr. Jendri Mamangkey, S.Si., selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dan memberikan masukan selama penyusunan skripsi,
6. Keluarga yang senantiasa mendukung penulis dalam setiap langkah proses penyusunan skripsi ini,
7. Bapak Dr. Fajar Adinugraha, M.Pd., selaku validator yang membantu peneliti dalam memvalidasi instrumen penelitian,
8. Ibu Dr. Bintang Simbolon, M.Si., selaku validator yang membantu peneliti dalam memvalidasi media prototipe virus,

9. Bapak Ahmad Syahlan, S.Pd., selaku guru biologi kelas X SMA Negeri 19 Kota Bekasi, yang selalu memberi kesempatan bagi peneliti selama proses observasi awal hingga pengambilan data akhir skripsi.
10. Della, Alicia, Listra, Kelana, Tri dan teman-teman lainnya yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan moral,
11. Peserta didik kelas X2 SMA Negeri 19 Kota Bekasi TP. 2024/2025, yang bersedia dalam membantu penulis dalam proses pra-penelitian hingga pengambilan data penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari sempurna. Dengan demikian, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pembaca.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini memberikan manfaat kepada setiap pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 29 Juni 2025

Penulis

Keiza Christin Simamora

NIM: 2115150021

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Keterampilan Abad ke-21	6
B. Pembelajaran Praktikum	8
C. Materi Virus	10
D. Bahan Daur Ulang.....	13
E. <i>Prototype</i> Bentuk Virus	15
F. Penelitian Relevan	16
G. Kerangka Berpikir.....	18
BAB III Metode Penelitian.....	20
A. Tempat dan Jadwal Penelitian.....	20
B. Metode Penelitian	21

C. Populasi dan Sampel Penelitian	22
D. Variabel Penelitian	23
E. Uji Instrumen Penelitian	23
F. Teknik Analisis Data	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil Penelitian	27
B. Pembahasan.....	38
BAB V PENUTUP	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Virus.....	13
Gambar 2.2 Bahan Daur Ulang.....	14
Gambar 2.3 Contoh <i>Prototype</i> Bentuk Virus	15
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir	18
Gambar 4.1 Hasil Uji Validasi Media Virus.....	27
Gambar 4.2 Hasil Uji Normalitas.....	28
Gambar 4.3 Hasil Uji Hipotesis	28
Gambar 4.4 Data Hasil Kuesioner Sebelum Praktikum.....	29
Gambar 4.5 Data Hasil Kuesioner Sesudah Praktikum	30
Gambar 4.6 Perbandingan Data Hasil Kuesioner Keterampilan Abad ke-21 Sebelum dan Sesudah Praktikum.....	31
Gambar 4.7 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Sebelum dan Setelah Praktikum	33
Gambar 4.8 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif Sebelum dan Setelah Praktikum.....	35
Gambar 4.9 Indikator Keterampilan Komunikasi Sebelum dan Setelah Praktikum	36
Gambar 4.10 Indikator Keterampilan Kolaborasi Sebelum dan Setelah Praktikum	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Relevan.....	16
Tabel 3.1 Rencana Jadwal Penelitian.....	19
Tabel 3.2 Jumlah Sampel Penelitian	21
Tabel 3.3 Kisi – Kisi Kuesioner	22
Tabel 3.4 Skala Likert Uji Validasi	23
Tabel 3.5 Tingkat Pencapaian dan Kualifikasi.....	24
Tabel 3.6 Kategori Skor Persentase Keterampilan.....	24



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	62
Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	63
Lampiran 3. Lembar Wawancara Guru Pra - Penelitian	64
Lampiran 4. Angket Validasi Media <i>Prototype</i> Virus dengan Ahli	66
Lampiran 5. Angket Validasi Media <i>Prototype</i> Virus dengan Guru.....	68
Lampiran 6. Angket Validasi Kuesioner Siswa.....	71
Lampiran 7. Pertanyaan Kuesioner Siswa	73
Lampiran 8. Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> Keterampilan Siswa.....	77
Lampiran 9. Rekapitulasi Nilai <i>Posttest</i> Keterampilan Siswa	78
Lampiran 10. Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal.....	79
Lampiran 11. Dokumentasi.....	80



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterampilan abad ke-21 siswa kelas X di SMAN 19 Kota Bekasi dalam kegiatan praktikum pembuatan prototipe virus dengan memanfaatkan bahan daur ulang. Keterampilan abad ke-21 yang dimaksud meliputi kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, komunikasi, dan kolaborasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain *one-group pretest-posttest*. Sampel penelitian terdiri dari 36 siswa kelas X.2 yang dipilih secara *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa angket keterampilan yang diukur sebelum dan sesudah pelaksanaan praktikum. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pada seluruh aspek keterampilan abad ke-21 setelah kegiatan praktikum dilakukan. Rata-rata keterampilan siswa sebelum praktikum berada pada kategori cukup hingga baik, sedangkan setelah praktikum meningkat ke kategori sangat baik. Keterampilan kolaborasi mengalami peningkatan tertinggi dengan skor 85,55%, diikuti oleh keterampilan berpikir kreatif, komunikasi, dan berpikir kritis. Kegiatan praktikum dengan memanfaatkan bahan daur ulang terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan siswa secara menyeluruh. Penelitian ini menyimpulkan bahwa praktikum pembuatan prototipe virus dapat menjadi strategi pembelajaran yang relevan dan efektif dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 siswa. Kegiatan ini juga diharkan dapat menjadi dampak positif terhadap pemahaman konsep materi virus serta menumbuhkan kesadaran terhadap isu lingkungan melalui penggunaan bahan daur ulang.

Kata kunci: Keterampilan abad ke-21, praktikum, prototipe virus, bahan daur ulang, siswa SMA

ABSTRACT

This study aims to analyze the 21st-century skills of grade X students at SMAN 19 Kota Bekasi in the practicum activity of making a virus prototype using recycled materials. The 21st-century skills in question include critical thinking, creative thinking, communication, and collaboration skills. This study uses a descriptive quantitative approach with a one-group pretest-posttest design. The research sample consisted of 36 grade X.2 students selected by purposive sampling. The research instrument was a skills questionnaire that was measured before and after the practicum was carried out. The results of the study showed an increase in all aspects of 21st-century skills after the practicum was carried out. The average student skills before the practicum were in the sufficient to good category, while after the practicum increased to the very good category. Collaboration skills experienced the highest increase with a score of 85.55%, followed by creative thinking, communication, and critical thinking skills. Project-based practicum activities using recycled materials have proven effective in improving students' skills as a whole. This study concludes that the practicum of making a virus prototype can be a relevant and effective learning strategy in developing students' 21st-century skills. This activity also has a positive impact on understanding the concept of virus material and raising awareness of environmental issues through the use of recycled materials.

Keywords: *21st century skills, practicum, virus prototype, recycled materials, high school students*