

**PENGARUH KOMBINASI *FLIPPED CLASSROOM* DAN
PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PjBL) TERHADAP
KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA DALAM MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Pendidikan Biologi



oleh:

Siti Nurazizah

2008720

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2024

**PENGARUH KOMBINASI *FLIPPED CLASSROOM* DAN
PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PjBL) TERHADAP
KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA DALAM MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

Oleh:

Siti Nurazizah

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Siti Nurazizah

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2024

Hak cipta dilindungi Undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN

SITI NURAZIZAH

**PENGARUH KOMBINASI *FLIPPED CLASSROOM* DAN
PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PjBL) TERHADAP
KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA DALAM MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Dr. Bambang Supriatno, M.Si.

NIP. 196305211988031002

Pembimbing II,



Dr. Amprasto, M.Si.

NIP. 196607161991011001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Kusnadi, M.Si.

NIP. 196805091994031001

PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Kombinasi *Flipped Classroom* dan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Materi Perubahan Lingkungan” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024

Siti Nurazizah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Kombinasi *Flipped Classroom* dan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa dalam Materi Perubahan Lingkungan”. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Pendidikan Biologi dan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan S1 di Universitas Pendidikan Indonesia. Skripsi ini terdiri dari lima bab yakni pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta simpulan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk menyempurnakannya. Tak luput dari segala kekurangan yang ada, penulis tetap berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan bagi penulis sendiri. Penulis juga berharap semoga penelitian yang telah dilaksanakan dapat menjadi sebuah acuan untuk terus mengembangkan dan membangun pendidikan di Indonesia.

Bandung, Agustus 2024

Siti Nurazizah

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirabbil'alamiin, puji dan syukur atas segala rahmat, nikmat, ridho dan keberkahan yang telah Allah SWT berikan kepada hamba-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu dilimpahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarganya, para sahabat, dan penerusnya, semoga *syafa'at* nya sampai kepada kita sebagai umatnya. Raya syukur yang tak terhingga, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas kehendak-Nya serta pertolongan-Nya dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Kombinasi *Flipped Classroom* dan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa dalam Materi Perubahan Lingkungan”.

Selesainya penulis menyusun skripsi ini, tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak yang senantiasa selalu menyertai dalam setiap tahapnya. Untaian kata yang ditulis tidak akan cukup atas segala bantuan yang telah diberikan, namun dengan begitu penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Supriatno, M.Si. sebagai Pembimbing 1, yang senantiasa dengan sabar dan menyempatkan waktu mendidik, membimbing, dan mengarahkan dengan ketulusan yang luar biasa. Penulis sangat bersyukur atas kehendak Allah SWT, telah menjadi mahasiswa bimbingan beliau yang selalu menyertai setiap konsultasi dengan motivasi dan dukungan yang beliau sampaikan. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan keberkahan ilmu, kesehatan, dan rezeki yang luas dan berkah bagi beliau dan keluarga.
2. Bapak Dr. H. Amprasto, M.Si. sebagai Pembimbing 2, yang dengan keluasaan hati membimbing serta mengarahkan selama tahapan penelitian dan penulisan laporan dengan teliti. Penulis bersyukur telah menjadi salah satu mahasiswa bimbingan beliau yang selalu memberikan nasihat selama proses penyusunan skripsi ini. Semoga beliau dan keluarga diberikan keberkahan ilmu, kesehatan, dan selalu dalam lindungan Allah SWT.
3. Bapak Dr. Kusnadi, M.Si., sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, yang senantiasa mendukung dan memberi motivasi selama masa perkuliahan. Semoga beliau dan keluarga selalu diberi rahmat dan keberkahan oleh Allah SWT.

4. Ibu Prof. Dr. Hj. Widi Purwianingsih, M.Si. sebagai Dosen Wali Akademik, yang senantiasa selalu mendampingi, mengarahkan, memotivasi, dan memberikan nasihat selama masa perkuliahan dan menyelesaikan studi. Semoga beliau dan keluarga selalu ada dalam rahmat Allah SWT.
5. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi dan Mata Kuliah Umum, terlebih yang menjadi perantara tersampainya ilmu pendidikan dan biologi selama masa perkuliahan. Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan keberkahan ilmu, serta senantiasa selalu dalam lindungan-Nya.
6. Seluruh Staf Program Studi Pendidikan Biologi, terutama Laboran dan Staf Tata Usaha, yang telah memberikan bantuan selama kegiatan praktikum dan menyelesaikan seluruh administrasi perkuliahan. Semoga selalu diberikan kemudahan dan kelancaran oleh Allah SWT.
7. Ibu Nani Marliani, S.Pd., dan Ibu Hj. Susi Susilawati, S.Pd., selaku Guru Pamong di SMA Negeri 2 Bandung, yang telah membimbing, memberi arahan, saran, dan mendukung segala aktivitas penulis selama praktik mengajar serta pengambilan data penelitian di sekolah. Semoga Allah SWT senantiasa memberi rahmat dan keberkahan ilmu.
8. Seluruh Guru dan Staf Kependidikan SMA Negeri 2 Bandung, yang telah memberikan izin dan bantuan selama penulis menyelesaikan penelitian di sekolah. Semoga Allah SWT memberikan kemudahan dan kelancaran dalam segala urusan-urusan beliau.
9. Seluruh siswa SMA Negeri 2 Bandung, terutama Kelas X-E dan X-F tahun ajaran 2023-2024, yang senantiasa mendukung dan membantu dalam penelitian ini. Terima kasih sudah memiliki kemauan dan semangat untuk dibimbing selama pembelajaran Biologi di kelas, semoga menjadi anak yang sukses di dunia dan di akhirat, serta menjadi kebanggaan kedua orang tua.

Tak lupa pula penulis mengucapkan *jazakumullah khoiron katsiran*, terutama kepada kedua orang tua, Mamah dan Babah, yang senantiasa mendoakan, membantu, memotivasi, memberi nasihat, serta dukungan moril dan materil selama menempuh pendidikan. Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan lindungan-Nya, kesehatan, serta rezeki yang cukup juga berkah. Kepada adik tercinta, Fitri Nurhasanah yang senantiasa mendukung dan menemani, termasuk bertukar pikiran

selama masa perkuliahan. Semoga Allah tetap memberikan kemudahan dalam menyelesaikan studinya dengan baik.

Terima kasih untuk kedua almarhumah nenek tercinta, almh. Hj. Sukaenah dan nenek Solihat, yang telah memberikan dukungan, moril dan materil sebelum keduanya berpulang ke rahmatullah, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi sesuai dengan keinginan dan cita-cita kedua almarhumah, *allahummaghfirlaha warhamha wa'afiha wa'fuanha*. Semoga Allah SWT menempatkan keduanya di tempat terbaik dengan rahmat dan ridho-Nya. Tidak lepas dari dukungan dari keluarga dan saudara yang tak bisa dituliskan satu-satu, penulis ucapkan terima kasih banyak. Semoga keluarga selalu dalam lindungan Allah SWT.

Sahabat seperjuangan selama masa perkuliahan Lutfah Nur Fitriyani, Rr. Isnaisa Salma, dan Rachma Ziska, terima kasih sudah senantiasa mendukung, memotivasi, serta berbagi pendapat dan pemahaman selama masa kuliah. Mudah-mudahan Allah SWT memudahkan dan melancarkan segala urusannya, serta selalu dalam lindungan dan keberkahan-Nya. Tak lupa pula, rekan-rekan tercinta Hilwa Zahira Madani, Indri Nuraida, Dea Fitri, Ardhiana Resti, dan Haniya Amar terima kasih selalu menemani selama menyelesaikan skripsi ini, sudah bersedia berbagi saran dan pemahaman terkait penelitian, serta dukungan. Semoga rekan-rekan dimudahkan dalam segala urusannya, sukses dunia akhirat. Terima kasih ini penulis haturkan pula kepada teman-teman Program Studi Pendidikan Biologi, khususnya kelas Pendidikan Biologi A 2020 yang telah melalui setiap fase perkuliahan bersama-sama, dari kelas teori, praktikum, hingga kuliah lapangan. Semoga teman-teman selalu berada dalam rahmat Allah SWT, serta dimudahkan segala urusannya.

ABSTRAK

Abad ke-21 menuntut siswa untuk mengombinasikan inovasi, proses penelitian, dan kebutuhan sosial yang didalamnya perlu mengintegrasikan beberapa keterampilan keterampilan abad 21, salah satunya adalah keterampilan pemecahan masalah yang menempatkan siswa dalam masalah autentik. Keterampilan pemecahan masalah dapat diperoleh melalui pembelajaran aktif diantaranya yaitu dengan *flipped classroom* dan pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Adapun tujuan penelitian ini yaitu: (1) menganalisis pengaruh kombinasi *flipped classroom* dan PjBL terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa pada materi perubahan lingkungan, serta (2) melihat respon siswa terhadap kombinasi *flipped classroom* dan PjBL dalam materi perubahan lingkungan. Metode yang digunakan yaitu *quasi-experimental* dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan masing-masing sampel sebanyak 55 orang siswa SMA kelas X. Selain itu, untuk mengetahui respon siswa digunakan instrumen non-tes menggunakan angket dengan skala likert. Berdasarkan pada temuan-temuan dari penelitian didapatkan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, tetapi terdapat empat indikator yang meningkat dari kelas eksperimen yaitu *identify problem and opportunities*, *define goals*, *explore possible strategies*, serta *anticipate outcome and act*. Siswa juga merespon positif penerapan pembelajaran yang menggunakan kombinasi *flipped classroom* dan PjBL.

Kata kunci: Pembelajaran aktif, *flipped classroom*, PjBL, kombinasi FC-PjBL, keterampilan pemecahan masalah, perubahan lingkungan

ABSTRACT

The 21st century requires students to combine innovation, research processes, and social needs in which it is necessary to integrate several 21st-century skills, one of which is problem-solving skills that put students in authentic problems. Problem-solving skill can be obtained through active learning including flipped classroom and project-based learning (PjBL). The objectives of this study are: (1) to analyze the effect combination of flipped classroom and PjBL on students' problem-solving skill in environmental change, and (2) see students' responses to the combination of flipped classroom and PjBL in environmental change material. The method used is quasi-experimental, with pre-tests and post-tests given to the experimental and control classes, with a total of 55 X-grade high school students. In addition, a non-test instrument, a questionnaire with a Likert scale, was used to determine student responses. Based on the findings of the study, it was found that students' problem-solving skill showed results that were not significantly different between the experimental and control classes, but four indicators have increased from the experimental class, namely identify problems and opportunities, define goals, explore possible strategies, and anticipate outcomes and act. Students also responded positively to implementing learning using a combination of flipped classroom and PjBL.

Keywords: Active learning, flipped classroom, PjBL, FC-PjBL combination, problem-solving skills, environmental change

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Batasan Masalah.....	6
F. Asumsi dan Hipotesis Penelitian.....	6
G. Struktur Organisasi Skripsi	7
BAB II.....	9
KAJIAN PUSTAKA	9
A. <i>Flipped Classroom</i> (FC).....	9
B. Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL).....	11
C. Kombinasi <i>Flipped Classroom</i> dan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL)	14
D. Keterampilan Pemecahan Masalah	16
E. Tinjauan Materi Perubahan Lingkungan	19
BAB III	28
METODE PENELITIAN	28
A. Definisi Operasional.....	28

B. Metode dan Desain Penelitian.....	28
C. Populasi dan Sampel	29
D. Teknik Pengambilan Data	29
E. Instrumen Penelitian.....	30
F. Prosedur Penelitian.....	38
G. Alur Penelitian.....	41
H. Analisis Data	42
BAB IV	48
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Kombinasi <i>Flipped Classroom</i> dan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL).....	48
B. Perbandingan Hasil Tiap Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah ...	57
C. Respon Siswa terhadap Pembelajaran Kombinasi <i>Flipped Classroom</i> dan PjBL.....	63
BAB V.....	68
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	68
A. Simpulan.....	68
B. Implikasi.....	68
C. Rekomendasi	69
DAFTAR PUSTAKA	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Pendekatan IDEAL	19
Tabel 2.2 Capaian Pembelajaran Biologi kelas X	20
Tabel 2.3 Tujuan Pembelajaran	20
Tabel 3.1 Desain Penelitian	29
Tabel 3.2 Jenis Instrumen	30
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa	31
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Siswa	32
Tabel 3.5 Koefisien Korelasi Uji Validitas	33
Tabel 3.6 Hasil analisis Uji Validitas	33
Tabel 3.7 Koefisien Korelasi Uji Reliabilitas	33
Tabel 3.8 Hasil analisis Uji Reliabilitas	34
Tabel 3.9 Indeks Daya Pembeda	34
Tabel 3.10 Hasil Analisis Uji Daya Pembeda	34
Tabel 3.11 Indeks Tingkat Kesukaran	35
Tabel 3.12 Hasil analisis Tingkat Kesukaran	35
Tabel 3.13 Pengambilan Keputusan Kategori Soal	35
Tabel 3.14 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal	37
Tabel 3.15 Tahap Pelaksanaan Penelitian	39
Tabel 3.16 Kriteria Gain Ternormalisasi	44
Tabel 3.17 Kriteria Penentuan Tingkat Keefektifan	44
Tabel 3.18 Keputusan Hasil Uji Prasyarat	45
Tabel 3.19 Ketentuan Skor Pernyataan	46
Tabel 3.20 Kategorisasi Hasil Angket Respon Siswa	46
Tabel 3.21 Indikator Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran	47
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil <i>Pre-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa	49
Tabel 4.2 Rekapitulasi Analisis Statistik Rata-rata Nilai <i>Pre-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah	49
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil <i>Post-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa50

Tabel 4.4 Rekapitulasi Analisis Statistik Rata-rata Nilai <i>Post-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah	51
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	55
Tabel 4.6 Rata-rata <i>Pre-test</i> Tiap Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah ..	58
Tabel 4.7 Skor <i>N-gain</i> Indikator <i>Define Goals</i>	60
Tabel 4.8 Rata-rata <i>Post-test</i> Empat Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah	60
Tabel 4.9 Persentase Respon Siswa terhadap Kombinasi <i>Flipped Classroom</i> dan PjBL	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-bagian <i>Blended Learning</i>	10
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	41
Gambar 4.1 Rata-Rata Nilai <i>Pre-Test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Setiap Indikator	58
Gambar 4.2 Rata-Rata Nilai <i>Post-Test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Setiap Indikator	59
Gambar 4.3 Persentase Rata-rata Respon Siswa terhadap Kombinasi <i>Flipped Classroom</i> dan PjBL	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Surat Izin Penelitian Pengambilan Data	78
Lampiran 1.2 Surat Balasan Penelitian Pengambilan Data.....	79
Lampiran 1.3 Surat Izin Penelitian Uji Coba Instrumen.....	81
Lampiran 2.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	83
Lampiran 2.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol.....	88
Lampiran 2.3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	92
Lampiran 2.4 Rubrik Penilaian LKPD.....	96
Lampiran 3.1 Soal Uraian (Instrumen Keterampilan Pemecahan Masalah).....	99
Lampiran 3.2 Rubrik Penilaian Soal Keterampilan Pemecahan Masalah.....	100
Lampiran 3.3 Angket Respon Siswa	102
Lampiran 3.4 Lembar Observasi Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran	104
Lampiran 4.1 Hasil Uji Validitas Soal Keterampilan Pemecahan Masalah	107
Lampiran 4.2 Hasil Uji Reliabilitas Soal Keterampilan Pemecahan Masalah....	107
Lampiran 4.3 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Keterampilan Pemecahan Masalah	109
Lampiran 4.4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Keterampilan Pemecahan Masalah	109
Lampiran 5.1 Tabulasi Nilai <i>Pre-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen.....	112
Lampiran 5.2 Tabulasi Nilai <i>Pre-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Kontrol	113
Lampiran 5.3 Tabulasi Nilai <i>Post-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen.....	114
Lampiran 5.4 Tabulasi Nilai <i>Post-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Kontrol	115
Lampiran 6.1 Hasil Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah	118
Lampiran 6.2 Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah	118
Lampiran 6.3 Hasil Uji Beda Rata-rata <i>Pre-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah	119

Lampiran 6.4 Hasil Uji Normalitas <i>Post-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah	119
Lampiran 6.5 Hasil Uji Homogenitas <i>Post-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah	120
Lampiran 6.6 Hasil Uji Beda Rata-rata <i>Post-test</i> Keterampilan Pemecahan Masalah	120
Lampiran 7.1 Hasil Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Indikator <i>Identify Problems and Opportunities</i>	124
Lampiran 7.2 Hasil Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Indikator <i>Define Goals</i>	124
Lampiran 7.3 Hasil Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Indikator <i>Explore Possible Strategies</i>	124
Lampiran 7.4 Hasil Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Indikator <i>Anticipate Outcome and Act</i>	124
Lampiran 7.5 Hasil Uji Normalitas <i>Pre-test</i> Indikator <i>Look Back and Learn</i>	125
Lampiran 7.6 Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-test</i> Indikator <i>Identify Problems and Opportunities</i>	125
Lampiran 7.7 Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-test</i> Indikator <i>Define Goals</i>	125
Lampiran 7.8 Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-test</i> Indikator <i>Explore Possible Strategies</i>	125
Lampiran 7.9 Uji Homogenitas <i>Pre-test</i> Indikator <i>Anticipate Outcome and Act</i> ..	126
Lampiran 7.10 Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-test</i> Indikator <i>Look Back and Learn</i>	126
Lampiran 7.11 Hasil Uji Beda Rata-rata <i>Pre-test</i> Indikator <i>Identify Problems and Opportunities</i>	126
Lampiran 7.12 Hasil Uji Beda Rata-rata <i>Pre-test</i> Indikator <i>Define Goals</i>	127
Lampiran 7.13 Hasil Uji Beda Rata-rata <i>Pre-test</i> Indikator <i>Explore Possible Strategies</i>	127
Lampiran 7.14 Hasil Uji Beda Rata-rata <i>Pre-test</i> Indikator <i>Anticipate Outcome and Act</i>	128
Lampiran 7.15 Hasil Uji Beda Rata-rata <i>Pre-test</i> Indikator <i>Look Back and Learn</i>	128

Lampiran 7.16 Hasil Uji Normalitas <i>Post-test</i> Indikator <i>Identify Problems and Opportunities</i>	128
Lampiran 7.17 Hasil Uji Normalitas <i>Post-test</i> Indikator <i>Explore Possible Strategies</i>	129
Lampiran 7.18 Hasil Uji Normalitas <i>Post-test</i> Indikator <i>Anticipate Outcome and Act</i>	129
Lampiran 7.19 Hasil Uji Normalitas <i>Post-test</i> Indikator <i>Look Back and Learn</i> .	129
Lampiran 7.20 Hasil Uji Homogenitas <i>Post-test</i> Indikator <i>Identify Problems and Opportunities</i>	129
Lampiran 7.21 Hasil Uji Homogenitas <i>Post-test</i> Indikator <i>Explore Possible Strategies</i>	130
Lampiran 7.22 Hasil Uji Homogenitas <i>Post-test</i> Indikator <i>Anticipate Outcome and Act</i>	130
Lampiran 7.23 Hasil Uji Homogenitas <i>Post-test</i> Indikator <i>Look Back and Learn</i>	130
Lampiran 7.24 Hasil Uji Beda Rata-rata <i>Post-test</i> Indikator <i>Identify Problems and Opportunities</i>	131
Lampiran 7.25 Hasil Uji Beda Rata-rata <i>Post-test</i> Indikator <i>Explore Possible Strategies</i>	131
Lampiran 7.26 Hasil Uji Beda Rata-rata <i>Post-test</i> Indikator <i>Anticipate Outcome and Act</i>	132
Lampiran 7.27 Hasil Uji Beda Rata-rata <i>Post-test</i> Indikator <i>Look Back and Learn</i>	132
Lampiran 7.28 Hasil Analisis Nilai <i>N-gain</i> Indikator <i>Define Goals</i>	132
Lampiran 8.1 Tabulasi Angket Respon Siswa.....	138
Lampiran 8.2 Hasil Persentase Angket Respon Siswa.....	139
Lampiran 9.1 Dokumentasi Pelaksanaan Pembelajaran	142
Lampiran 9.2 Pengerjaan LKPD	145
Lampiran 9.3 Pengerjaan Instrumen Penelitian	162

DAFTAR PUSTAKA

- Adinia, R., Suratno, S., & Iqbal, M. (2022). Efektivitas Pembelajaran Aktif Berbantuan LKPD Problem Solving terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa di Sekolah Kawasan Perkebunan Kopi. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(2), 64-75. doi: <https://doi.org/10.26740/jipb.v3n2.p64-75>
- Adriyawati, Utomo, E., Rahmawati, Y., & Mardiah, A. (2020). Steam-project-based learning integration to improve elementary school students' scientific literacy on alternative energy learning. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 1863–1873. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080523>
- Alias, M., Iksan, Z. H., Karim, A. A., Nawawi, A. M. H. M., & Nawawi, S. R. M. (2020). A Novel Approach in Problem-Solving Skills Using Flipped Classroom Technique. *Creative Education*, 11(01), 38–53. <https://doi.org/10.4236/ce.2020.111003>
- Andrini, V. S., Pratama, H., & Maduretno, T. W. (2019). The effect of flipped classroom and project based learning model on student's critical thinking ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012010>
- Annizar, A. M., Masrurrotullaily, Jakaria, M. H. D., Mukhlis, M., & Apriyono, F. (2020). Problem solving analysis of rational inequality based on IDEAL model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1465(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1465/1/012033>
- Aprianto, E., & Purwati, O. (2020). Multimedia-assisted learning in a flipped classroom: a case study of autonomous learning on EFL university students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(24), 114–127.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Basuki, I. & Hariyanto. (2016). *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Bransford, J. D. & Stein, B. S. (1993). *The Ideal Problem Solver*. New York: W.H Freeman and Company.
- Bransford, J. D. ., Haynes, A. F., Stein, B. S., & Lin, X. (1998). *The IDEAL Workplace: Strategies for Improving Learning, Problem Solving, and Creativity*. 586.

- Budiharti, R. & Aristiyaningsih, L. (2016). Syntax Construct Validity Of Project Global Warming Material. *Ictte Fkip Uns 2015, 1*, 897–903.
- Cheng, L., Ritzhaupt, A. D., & Antonenko, P. (2019). Effects of the flipped classroom instructional strategy on students' learning outcomes: a meta-analysis. In *Educational Technology Research and Development* (Vol. 67, Issue 4). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9633-7>
- Chua, K. J. & Islam, M. R. (2021). The hybrid Project-Based Learning–Flipped Classroom: A design project module redesigned to foster learning and engagement. *International Journal of Mechanical Engineering Education, 49*(4), 289–315. <https://doi.org/10.1177/0306419019838335>
- Clarisa, G., Danawan, A., Muslim, M., & Wijaya, A. F. C. (2020). Penerapan Flipped Classroom dalam Konteks ESD untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Membangun Sustainability Awareness Siswa. *Journal of Natural Science and Integration, 3*(1), 13. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.8953>
- Colomo-Magaña, E., Soto-Varela, R., Ruiz-Palmero, J., & Gómez-García, M. (2020). University students' perception of the usefulness of the flipped classroom methodology. *Education Sciences, 10*(10), 1–19. <https://doi.org/10.3390/educsci10100275>
- Decy Arwini, N. P. (2020). Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kualitas Udara Di Provinsi Bali. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya, 2*(2), 20–30. <https://doi.org/10.47532/jiv.v2i2.86>
- Diana, N., Yohannes, & Sukma, Y. (2021). The effectiveness of implementing project-based learning (PjBL) model in STEM education: A literature review. *Journal of Physics: Conference Series, 1882*(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012146>
- Durrotunnisa, D. & Hanita, R. N. (2022). Konseling Kelompok Teknik Reinforcement Positif untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Broken Home. *Jurnal Basicedu, 6*(1), 315–323. <https://journal.uii.ac.id/ajie/article/view/971>
- Edy Nurtamam, M., Apra Santosa, T., Aprilisia, S., Rahman, A., & Suharyat, Y. (2023). Meta-analysis: The Effectiveness of Iot-Based Flipped Learning to Improve Students' Problem Solving Abilities. *Jurnal Edumaspul, 7*(1), 2023–1492.
- Estriegana, R., Medina-Merodio, J. A., & Barchino, R. (2019). Analysis of competence acquisition in a flipped classroom approach. *Computer Applications in Engineering Education, 27*(1), 49–64. <https://doi.org/10.1002/cae.22056>
- Fitriyani, R. V., Supeno, S., & Maryani, M. (2019). Pengaruh LKS Kolaboratif Pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika,*

7(2), 71. <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i2.6026>

- Gaja, M. R. & Mawardi, M. (2021). Sistem Pembelajaran Flipped Classroom Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Larutan Elektrolit dan Larutan Nonelektrolit untuk Siswa Kelas X SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5, 3173–3179. <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/1366>
- Glencross, D. A., Ho, T. R., Camiña, N., Hawrylowicz, C. M., & Pfeffer, P. E. (2020). Air pollution and its effects on the immune system. *Free Radical Biology and Medicine*, 151(October 2019), 56–68. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2020.01.179>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102(April), 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Gupta, A., Gupta, A., Jain, K., & Gupta, S. (2018). Noise Pollution and Impact on Children Health. *Indian Journal of Pediatrics*, 85(4), 300–306. <https://doi.org/10.1007/s12098-017-2579-7>
- Hanifa, N. I., Akbar, B., Abdullah, S., & Susilo. (2018). Analisis Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X IPA Pada Materi Perubahan Lingkungan dan Faktor Yang Mempengaruhinya. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 121–128. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/dikbio>
- Hendriani, M., Melindawati, S., & Mardicko, A. (2021). Keterampilan Pemecahan Masalah Matematika di Era Revolusi Industri 4.0 Siswa SD. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 892–899. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.477>
- Herrera-Pavo, M. Á. (2021). Collaborative learning for virtual higher education. *Learning, Culture and Social Interaction*, 28(April 2020), 100437. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100437>
- Horn, M. B. & Staker, H. C. (2012). Classifying K – 12 Blended Learning. *INNOSIGHT Institute*, May, 1–22. <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
- Hossein-Mohand, H., Trujillo-Torres, J. M., Gómez-García, M., Hossein-Mohand, H., & Campos-Soto, A. (2021). Analysis of the use and integration of the flipped learning model, project-based learning, and gamification methodologies by secondary school mathematics teachers. *Sustainability (Switzerland)*, 13(5), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su13052606>
- Irnaningtyas & Sagita, S. (2021). *IPA Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Keppmendikbudristek No 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran*

Siti Nurazizah, 2024

PENGARUH KOMBINASI FLIPPED CLASSROOM DAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PjBL) TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA DALAM MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka. Jakarta: Kemendikbudristek

- Köpeczi-Bócz, T. (2024). The Impact of a Combination of Flipped Classroom and Project-Based Learning on the Learning Motivation of University Students. *Education Sciences*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/educsci14030240>
- Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. (2015). *Setting The Standard For Project Based Learning*. USA: ASCD.
- Leatherman, J. L. & Cleveland, L. M. (2020). Student exam performance in flipped classroom sections is similar to that in active learning sections, and satisfaction with the flipped classroom hinges on attitudes toward learning from videos. *Journal of Biological Education*, 54(3), 328–344. <https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1575266>
- Listiqowati, I., Budijanto, Sumarmi, & Ruja, I. N. (2022). The Impact of Project-Based Flipped Classroom (PjBFC) on Critical Thinking Skills. *International Journal of Instruction*, 15(3), 853–868. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15346a>
- Miller, E. C., & Krajcik, J. S. (2019). Promoting deep learning through project-based learning: a design problem. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0009-6>
- Moreno-Ruiz, L., Castellanos-Nieves, D., Braileanu, B. P., González-González, E. J., Sánchez-De La Rosa, J. L., Groenwald, C. L. O., & González-González, C. S. (2019). Combining flipped classroom, project-based learning, and formative assessment strategies in engineering studies. *International Journal of Engineering Education*, 35(6 A), 1673–1683.
- Nabila, M. B. G. & Mohaffyza, M. M. (2020). Problem Solving Skills based on IDEAL Model in Implementing Undergraduate Final Year Project. *Journal of Technology and Humanities*, 1(1), 26–33. <http://ejournal.jthkkss.com/index.php/jthkkss/article/view/18%0Ahttps://ejournal.jthkkss.com/index.php/jthkkss/article/download/18/26>
- Namaziandost, E., Shatalebi, V., & Nasri, M. (2019). The impact of cooperative learning on developing speaking ability and motivation toward learning English. *Journal of Language and Education*, 5(3), 83–101. <https://doi.org/10.17323/jle.2019.9809>
- Nurhayati, Ramdhan, B., & Suhendar. (2020). Profil Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Sekolah Menengah Pertama (Smp) Negeri Pada Materi Sistem Ekskresi. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 4(1), 19–26.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA*. Paris: OECD Publishing.
- Palennari, M., Lasmi, L., & Rachmawaty, R. (2021). Keterampilan Pemecahan

Siti Nurazizah, 2024

PENGARUH KOMBINASI FLIPPED CLASSROOM DAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PjBL) TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA DALAM MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Masalah Peserta Didik: Studi Kasus di SMA Negeri 1 Wonomulyo. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 5(2), 208–216. <https://doi.org/10.33369/diklabio.5.2.208-216>
- Rahman, A. A., Zaid, N. M., Aris, B., Abdullah, Z., Mohamed, H., & Van Der Meijden, H. (2017). Implementation strategy of project based learning through flipped classroom method. *2016 IEEE Conference on E-Learning, e-Management and e-Services, IC3e 2016*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/IC3e.2016.8009030>
- Ramadhan, N. I. (2018). Pengaturan Tindak Pidana Pencemaran Lingkungan di Indonesia: Studi Pencemaran Tanah di Brebes. *Logika: Journal of Multidisciplinary Studies*, 09, 96–102. <https://ejournalunsam.id/index.php/jagris/article/view/224>.
- Sanchez-Muñoz, R., Carrió, M., Rodríguez, G., Pérez, N., & Moyano, E. (2022). A hybrid strategy to develop real-life competences combining flipped classroom, jigsaw method and project-based learning. *Journal of Biological Education*, 56(5), 540–551. <https://doi.org/10.1080/00219266.2020.1858928>
- Saputra, M. D., Joyoatmojo, S., Wardani, D. K., & Sangka, K. B. (2019). Developing critical-thinking skills through the collaboration of Jigsaw model with problem-based learning model. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1077–1094. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12169a>
- Shodiqoh, M. & Mansyur, M. (2022). Reaktualisasi Project Based Learning Model Dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *Tanfidziya: Journal of Arabic Education*, 1(03), 144–155. <https://doi.org/10.36420/tanfidziya.v1i03.134>
- Sukarelawan, I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). N-Gain vs Stacking: Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik dalam *Desain One Group Pretest-Posttest*. Yogyakarta: Suryacahya.
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2019). Determinants of 21st-century digital skills: A large-scale survey among working professionals. *Computers in Human Behavior*, 100, 93–104. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.06.017>
- Wen, A. S., Zaid, N. M., & Harun, J. (2017). Enhancing students ICT problem solving skills using flipped classroom model. *2016 IEEE 8th International Conference on Engineering Education: Enhancing Engineering Education Through Academia-Industry Collaboration, ICEED 2016*, 187–192. <https://doi.org/10.1109/ICEED.2016.7856069>
- Wu, T. T., & Wu, Y. T. (2020). Applying project-based learning and SCAMPER teaching strategies in engineering education to explore the influence of creativity on cognition, personal motivation, and personality traits. *Thinking Skills and Creativity*, 35, 100631. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100631>

Zahra, P., Gresinta, E., & Pratiwi, R. H. (2021). Pengaruh Kecerdasan Intrapersonal Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Biologi. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(1), 48. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v1i1.8087>

Zainul, A. & Nasution, N. (2001). *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: PAU-PPAI.