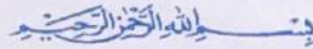


**PENGARUH PENERAPAN *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN KELAS X MIPA SMAN 9
MAKASSAR**



**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2024**



LEMBAR PENGESAHAN

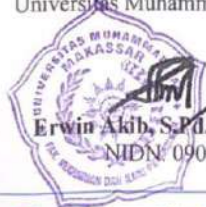
Skripsi atas nama **Sri Novitayanti**, NIM : **105441101020**, diterima dan disahkan oleh **Panitia Ujian Skripsi** berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : **243 Tahun 1446 H / 2024 M**, pada Tanggal **09 Shafar 1446 H / 14 Agustus 2024 M**, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Biologi** Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada Hari **Jum'at** Tanggal **16 Agustus 2024 M** Pukul **09:00-12:00 WITA** Ruangan **Laboratorium Biologi** FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 11 Shafar 1446 H
16 Agustus 2024 M

Panitia Ujian

- | | | |
|------------------|---------------------------------------------|---------|
| 1. Pengawas Umum | : Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, M.Ts, IPU. | (.....) |
| 2. Ketua | : Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D. | (.....) |
| 3. Sekretaris | : Dr. H. Baharullah, M.Pd. | (.....) |
| 4. Dosen Penguji | : 1. Dr. Riza Satiyani Hayati, S.Pd., M.Pd. | (.....) |
| | : 2. Hilmi Hambali, S.Pd., M.Kes | (.....) |
| | : 3. Irmawanty, S.Si., M.Si. | (.....) |
| | : 4. Nural Magfirah, S.Pd., M.Pd. | (.....) |

Disahkan Oleh,
 Dekan FKIP
 Universitas Muhammadiyah Makassar



Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
 NIDN: 090110760



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat: Jln. Sultan Alauddin No. 259 Makassar
 Tempat: Lantai 3 Gedung FKIP
 Telp : 085242886189
 Email : pendidikanbiologi@unismuh.com
 Web : pendbiologi.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Sri Novitayanti
NIM : 105441101020
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti ulang maka skripsi ini dinyatakan **Telah Diujikan** di hadapan Tim Penguji Skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada Hari **Jum'at** Tanggal **16 Agustus 2024** M Pukul **09:00-12:00 WITA** Ruang Laboratorium Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 11 Shafar 1446 H
 16 Agustus 2024 M

Disetujui Oleh,

Pembimbing I

Nurul Fadhilah, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0930059102

Pembimbing II

Dr. Riza Sativani Hayati, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0913059001

Mengetahui,

Dekan FKIP
 Unismuh Makassar

Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
 NIDN. 0901107602

Ketua Prodi Pend Biologi
 FKIP Unismuh Makassar

Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0906068702



biologi FKIP

Empowering
 Humanity

Kampus
 Merdeka

YT : @pendidikanbiologiunismuh00
 FB : pendidikan.biologi.319
 IG : pnsibhounismuhks

Dipindai dengan CamScanner



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat : Jln. Sultan Alauddin No. 259 Makas
 Ruang : Lantai 3 Gedung FKIP
 Telp : 081242886189
 Email : pendidikanbiologi@unismuh.ac.id
 Web : pendbiologi.unismuh.ac.id



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Novitayanti

NIM : 105441101020

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar

Dengan ini menyatakan bahwa:

Sripsi yang saya ajukan di depan Tim Penguji adalah Hasil Asli Karya Saya Sendiri dan bukan hasil jiplakan dari orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, 10 September 2024

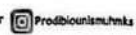
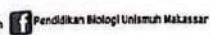
Mahasiswa Pendidikan Biologi
 FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar
 Yang Membuat Pernyataan,



Sri Novitayanti
 NIM. 105441101020



Tera kreditasi Instansi





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat: Jln. Sultan Alauddin No. 259 Makas
 Ruang: Lantai 3 Gedung FKIP
 Telp: 085242886189
 Email: pendidikanbiologi@unismuh.com
 Web: genbiologi.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Novitayanti
NIM : 105441101020
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan Proposal sampai selesai penyusunan Skripsi ini, saya akan menyusun sendiri Skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam menyusun Skripsi, saya akan selalu melakukan Konsultasi dengan Pembimbing yang telah ditetapkan oleh Pimpinan Fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam penyusunan Skripsi.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, 10 September 2024

Mahasiswa Pendidikan Biologi
 FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar
 Yang Membuat Perjanjian,


 Sri Novitayanti
 NIM. 105441101020



Tersakreditasi Institut



Pendidikan Biologi Unsmuh

iv


Pendidikan Biologi Unsmuh Makassar

ProDiBiologiUnsmuh

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan”

(Qr. Al-insyirah: 94)



“Kesuksesan Tidak Hanya Tentang Tujuan, Tetapi Berada Pada Prosesnya. Karena Mendung Hari ini Bukan Berarti Hujan Selamanya. Jangan Pernah Menyerah”.

Kupersembahkan Karya Sederhana Ini Untuk Kedua Orang Tuaku, Sebagai Ungkapan Raca Cinta dan Banggaku Sebagai Seorang Anak. Atas Keringat Dan Tetesan Air Mata Dari Kerja Keras, Doa, Nasihat Serta Pengorabanannya Demi Menyaksikan Kesuksesanku Dalam Menyelesaikan Studi Dan Mengapai Cita-Citaku Kelak.

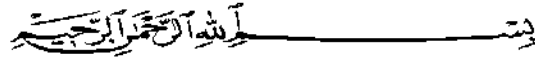
ABSTRAK

Sri Novitayanti. 2024. Pengaruh Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Nurul Fadhillah dan Pembimbing II Riza Sativani Hayati.

Jenis Penelitian ini adalah *Quasy Eksperimen*. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penerapan PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X MIPA SMAN 9 Makassar setelah diterapkan PjBL. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 9 Makassar dan sampel terpilih sebanyak 60 orang siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini berupa test kemampuan berpikir kreatif, angket kemampuan berpikir kreatif dan juga lembar observasi siswa. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif dan statistik inferensial. Hasil uji hipotesis dengan statistik uji *Independent t-test* menunjukkan nilai signifikan 0,000 atau kurang dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Perubahan Lingkungan kelas X MIPA SMAN 9 Makassar.

Kata Kunci: *Berpikir Kreatif, Project Based Learning, Perubahan Lingkungan*

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji syukur penulis haturkan kepada Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat, petunjuk, dan keberkahan-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Selawat dan salam senantiasa penulis curahkan kepada Rasulullah saw, yang menjadi penuntun kehidupan dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh cahaya. Skripsi ini merupakan bagian dari perjalanan akademik dalam meraih gelar sarjana pada program studi pendidikan Biologi. Dalam penyusunan Skripsi penulis mengambil judul “**Pengaruh Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar**”

Penulis sampaikan terima kasih kepada Ayahanda Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar atas dukungan dalam proses perkuliahan. Ucapan terimakasih kepada Ayahanda Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D, sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar atas dukungan kebijakan proses perkuliahan maupun penyusunan skripsi.

Terimakasih terkhusus kepada ibunda Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar atas bimbingan serta arahnya. Ucapan

terimakasih kepada ibunda Nurul Fadhilah, S.Pd., M.Pd sebagai pembimbing I dan Dr. Riza Sativani Hayati, S.Pd., M.Pd sebagai pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, membagi ilmu, memberi motivasi dan arahan-arahan. Semoga beliau selalu dalam keadaan sehat dan sukses.

Terimakasih kepada bapak Dr. H. Muh. Asrar, M.Pd. I., sebagai Kepala Sekolah SMAN 9 Makassar yang telah memberikan izin untuk melakukan sebuah penelitian di sekolah. Ibu Suryani, S.Pd., sebagai guru mata pelajaran Biologi di SMAN 9 Makassar yang telah membimbing saya dalam penelitian, staf dan pegawai serta siswa (i) terkhususnya di kelas X.1 dan X.2 SMAN 9 Makassar sehingga penelitian ini berjalan lancar.

Terima kasih kepada kedua orang tua saya tercinta Muh. Hatta dan Rahmatiah yang selama ini kalianlah pahlawan tanpa jasa yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang serta kesabaran yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis sehingga mampu menyelesaikan perkuliahan ini. Terima kasih juga kepada kakak tak sedarah saya Nurhidayah Darman yang selalu sabar menjadi support system untuk memberikan semangat dan perhatian selama mengerjakan skripsi. Dan Terima kasih khusus saya ucapkan kepada kakak saya Pratu Syahrul Ramadan yang selalu siap sedia memberikan berbagai hal, baik dari segi sponsor serta semangat dalam menyelesaikan perkuliahan ini.

Akhir kata, apa yang penulis sajikan dalam skripsi ini sesungguhnya masih jauh dalam kesempurnaan. Dengan segala kerendahan hati, penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran membangun penulis dan diharapkan para pembaca

agar dapat menyempurnakan segala kekurangan sehingga dapat dilakukan perbaikan penelitian serupa di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca dan terkhusus untuk diri sendiri.

Makassar, Agustus 2024

Penulis

Sri Novitayanti



DAFTAR ISI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II	9
KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori	9
a. Model Pembelajaran PjBL	9
b. Berfikir Kreatif	16
c. Materi Perubahan Lingkungan	20
B. Kerangka Berpikir	28
C. Hasil Penelitian Relevan	30
D. Hipotesis Penelitian	31
BAB III	33
METODE PENELITIAN	33
A. Jenis Penelitian	33

B. Lokasi Penelitian.....	33
C. Populasi dan sampel Penelitian.....	33
1. Populasi.....	33
2. Sampel.....	34
D. Desain Penelitian	34
E. Variabel Penelitian.....	35
1. Variabel Independent (variabel bebas).....	35
2. Variabel Dependen (variabel terikat).....	36
F. Definisi Operasional Variabel.....	36
1) Model Pembelajaran PjBL	36
2) Kemampuan Berpikir Kreatif	36
G. Prosedur Penelitian	37
H. Teknik Pengumpulan Data.....	39
1. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif.....	39
2. Angket.....	39
4. Dokumentasi.....	40
I. Teknik Analisis Data.....	42
1. Analisis statistik deskriptif	43
2. Analisis statistik inferensial	44
a. Uji normalitas	44
b. Uji homogenitas	44
c. Uji hipotesis.....	45
BAB IV	46

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	46
A. Hasil Penelitian	46
B. Pembahasan.....	68
BAB V.....	82
PENUTUP.....	82
A. Kesimpulan	82
B. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA.....	84



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintaks Pembelajaran <i>project based learning</i>	14
Tabel 3. 1 Populasi Penelitian.....	33
Tabel 3. 2 Sampel Penelitian.....	34
Tabel 3. 3 Desain Penelitian <i>Non-equivalent Control Design</i>	35
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Skala Berpikir Kreatif	41
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.....	42
Tabel 3. 6 Interpretasi tingkat berpikir kreatif siswa.....	43
Tabel 3. 7 Interpretasi Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir Kreatif	43
Tabel 4. 1 Distribusi Nilai Statistik Deskriptif Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	48
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Presentase Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> HasilTest Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	49
Tabel 4. 3 Presentase Rata-rata Per Indikator Soal Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa <i>pretest</i> dan <i>posttet</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	52
Tabel 4. 4 Distribusi Nilai Statistik Deskriptif Angket Berpikir Kreatif Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	55
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi dan Presentase Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Hasil Angket Sikap Berpikir Kreatif Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	56
Tabel 4. 6 Presentase Rata-rata Per Indikator Soal Angket Berpikir Kreatif Siswa <i>pretest</i> dan <i>posttet</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	59
Tabel 4. 7 Statistik Skor Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.....	61
Tabel 4. 8 Distribusi Frekuensi Skor Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	62
Tabel 4. 9 Presentase Skor rata-rata Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Per Indikator Berdasarkan Hasil Observasi	63

Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> Tes kemampuan berpikir kreatif siswa dan agket sikap kreatif kelas eksperimen dan kelas kontrol	65
Tabel 4. 11 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttets</i> Hasil Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	66
Tabel 4. 12 Hasil Uji Hipotesi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis polutan berdasarkan sifatnya: (a) polutan kimiaw, (b) polutan biologi, (c) polutan fisisk (Sumber: Afinni, 2020)	23
Gambar 2. 2 Pencemaran Air	24
Gambar 2. 3. Pencemaran tanah.....	25
Gambar 2. 4 Pencemaran udara	26
Gambar 2. 5 Pencemaran bunyi	27
Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir	29
Gambar 4. 1 Diagram Distribusi Frekuensi Skor Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen.....	51
Gambar 4. 2 Diagram Distribusi Frekuensi Skor Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol	51
Gambar 4. 3 Diagram Presentase Skor Per Indikator Test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen.....	53
Gambar 4. 4 Diagram Presentase Skor Per Indikator Test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol	54
Gambar 4. 5 Diagram Distribusi Frekuensi Skor Angket Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen.....	58
Gambar 4. 6 Diagram Distribusi Frekuensi Skor Angket Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol.....	58
Gambar 4. 7 Diagram Presentase Skor Per Indikator Angket Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen	60
Gambar 4. 8 Diagram Presentase Skor Per Indikator Angket Berpikir Kreatif Kelas Kontrol.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PERSURATAN.....	91
Lampiran A. 1 Surat Pengantar Penelitian dari Tata Usaha	92
Lampiran A. 2 Surat Pengantar Penelitian Dari LP3M	93
Lampiran A. 3 Surat Izin Meneliti dari Dinas Penanaman Modal Pelayanan Terpadu Satu Pintu	94
Lampiran A. 4 Surat Keterangan Penelitian	95
Lampiran A. 5 Halaman Persetujuan Pembimbing Proposal	96
Lampiran A. 6 Katrol Bimbingan Proposal Pembimbing I	97
Lampiran A. 7 Katrol Bimbingan Proposal Pembimbing II	98
Lampiran A. 8 Halaman Persetujuan Pembimbing Skripsi	99
Lampiran A. 9 Katrol Bimbingan Skripsi Pembimbing I	100
Lampiran A. 10 Katrol Bimbingan Skripsi Pembimbing II	101
Lampiran A. 11 Surat Keterangan Bebas Plagiat	102
Lampiran A. 12 Koreksi Hasil Ujian	113
LAMPIRAN B VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN.....	112
Lampiran B. 1 Keterangan Validasi Pembimbing	118
Lampiran B. 2 Kartu Kontrol Validasi Pembimbing 1	119
Lampiran B.3 Kartu Kontrol Validasi Pembimbing 2	120
Lampiran B.3 Lembar Validasi Instrumen Penilaian Validator 1	121
lampiran B.4 Lembar Validasi Instrumen Penilaian Validator 2	134
LAMPIRAN C INSTRUMEN PENELITIAN.....	143
Lampiran C. 1 Modul Ajar	148
Lampiran C. 2 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian	178
Lampiran C. 3 Rubrik Penilaian	184
Lampiran C. 4 Soal Pretest	186
Lampiran C. 5 Soal Post-Test	192
Lampiran C. 6 Angket Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kisi-Kisi Skala Berpikir Kreatif	197
Lampiran C. 7 Lembar Observasi Siswa	200
LAMPIRAN D HASIL PRETES DAN POSTTEST & LEMBAR OBSERVASI.....	199

Lampiran D. 1 Nilai Hasil Pretest Dan Postest Kelas Eksperimen.....	204
Lampiran D. 2 Nilai Hasil Pretest Dan Postest Kelas Kontrol	205
Lampiran D. 3 Nilai Hasil Angket Pretest Dan Postest Kelas Eksperimen	206
Lampiran D. 4 Nilai Hasil Angket Pretest Dan Postest Kelas Kontrol.....	207
Lampiran D. 5 Hasil Observasi Kegiatan Siswa Menggunakan Model Pjbl Di Kelas Eksperimen.....	208
Lampiran D. 6 Rekapitulasi Pretest Kelas Eksperimen	209
Lampiran D. 7 Rekapitulasi Hasil Postest Kelas Eksperimen	210
Lampiran D. 8 Rekapitulasi Hasil Pretest Kelas Kontrol	211
Lampiran D. 9 Rekapitulasi Hasil Posttest Kelas Kontrol.....	212
Lampiran D. 10 Rekapitulasi Angket Pretest Kelas Eksperimen	213
Lampiran D. 11 Rekapitulasi Angket Postest Kelas Eksperimen.....	214
Lampiran D. 12 Rekapitulasi Angket Pretest Kelas Kontrol	215
Lampiran D. 13 Rekapitulasi Angket Posttest Kelas Kontrol.....	216
Lampiran D. 14 Rekapitulasi Lembar Observasi Siswa Menggunakan Model Pembelajaran PjBL	217
LAMPIRAN E ANALISIS DATA	238
Lampiran E. 1 Statistik Deskriptif & Statistik Inferensial	239
LAMPIRAN F DOKUMENTASI PELAKSANAAN PENELITIAN	243
Lampiran F. 1 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	244

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses belajar mengajar yang merupakan adanya interaksi antara dua pihak yaitu siswa sebagai pelajar dan guru sebagai mitra belajar. Maka dari itulah peran dan tanggung jawab menjadi seorang guru sangatlah berat, karena peran guru tidak hanya sebagai guru, tetapi juga memiliki peran yang sangat penting sebagai pendidik yang membimbing, mengayomi serta dapat membimbing siswa dalam belajar. Oleh karena itu, guru mempunyai arti yang sangat penting dalam menentukan berhasil tidaknya siswa di sekolah, sehingga guru harus memiliki pengetahuan, pengalaman, keterampilan dan kompetensi karakter agar dapat mengamati siswa serta membangkitkan motivasi dan keinginan siswa mendapatkan hasil akademik yang lebih baik.

Selain itu penggunaan model pembelajaran juga dapat menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan belajar siswa. Jika model pembelajaran yang digunakan tepat, maka dapat menimbulkan minat siswa untuk mempelajari materi yang diajarkan sedemikian rupa sehingga mempengaruhi kualitas hasil belajar. Maka guru harus mampu menciptakan model pembelajaran yang menciptakan situasi dimana kelas siswa dapat aktif dalam proses pembelajaran.

Kesuksesan seorang pendidik tidak lepas dari keberhasilan dalam suatu proses pembelajarannya. Sebagai guru di era masyarakat 5.0 harus

memiliki keterampilan digital dan keterampilan kreatif (Handayani, et al., 2020). Oleh karena itu, guru perlu lebih kreatif dan dinamis ketika mengajar di kelas. Namun, implementasi model pembelajaran yang ditawarkan guru di Indonesia tidak berjalan sesuai harapan. Sehingga guru yang tidak siap memulai pembelajaran di kelas menyebabkan pengetahuan, keterampilan dan sikap siswa dalam proses pembelajaran yang diharapkan tidak sejalan dengan tujuan pendidikan yang ingin dicapai.

Strategi pembelajaran abad 21 dirancang untuk mengintegrasikan keterampilan dan kemampuan yang dibutuhkan di era digital, seperti kreativitas, kolaborasi, berpikir kritis, komunikasi dan pemecahan masalah. Strategi pembelajaran ini menekankan pada pemikiran kreatif siswa dan pembelajaran yang berpusat pada siswa (Nugraha, et al., 2023). Siswa harus mampu berpikir kreatif ketika menghadapi tantangan. Sehingga guru sebagai pendidik diharapkan dapat lebih inovatif dalam pengembangan pembelajaran, yang pastinya akan berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki oleh siswa.

Salah satu komponen utama dalam pembelajaran abad 21 adalah kemampuan berpikir kreatif (Fikrianto, 2024). Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang menghasilkan ide ataupun gagasan yang dimana dapat memunculkan masalah dari kebiasaan terhadap situasi tertentu. Kemampuan berpikir kreatif sangat dibutuhkan bagi kalangan generasi muda tentunya dalam menghadapi tantangan abad 21 (Komalasari, et al., 2021).

Kemampuan ini tidak dapat muncul dengan sendirinya melainkan membutuhkan latihan. Maka guru harus melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan memunculkan suatu permasalahan dalam pembelajaran berdasarkan dari kehidupan sehari-hari. Melalui permasalahan tersebut, siswa harus berpikir kreatif dalam meneliti dan memecahkan masalah tersebut. Selain itu, siswa juga dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan stamina untuk belajar mandiri.

Menurut Handayani (2023) Keterampilan berpikir kreatif sangat penting bagi siswa untuk memecahkan masalah dan mencari solusi serta ide. Karena melalui berpikir kreatif dapat membantu siswa menjadi terbuka dan berani memberikan tanggapan terhadap pendapat yang berbeda, mengajukan pertanyaan dan mengembangkan ide dan argument yang berbeda. Kemampuan berfikir kreatif juga sangat berpengaruh pada pembelajaran biologi, khususnya pada kemampuan untuk memahami, mengkomunikasikan dan menerapkan pengetahuan alam dalam memecahkan masalah. Salah satu model yang dapat digunakan untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa adalah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

Model pembelajaran PjBL adalah strategi belajar mengajar yang melibatkan siswa mengerjakan suatu proyek yang bermanfaat dan mengerjakan proyek yang berguna untuk memecahkan masalah masyarakat ataupun lingkungan (Putri & Zulyusri, 2022). Permasalahan yang di selidiki dapat diambil dari permasalahan yang kompleks dan memerlukan penguasaan

konsep dan topik yang berbeda untuk menyelesaikannya. Proyek yang dibuat bisa bersal dari guru atau proyek gabungan antara guru dan siswa. Pembelajaran berbasis proyek ini didasarkan pada teori konstruktivis atau pembelajaran yang berdasar pada pengetahuan sendiri atas pengalaman yang dimiliki dan pembelajaran siswa aktif. Dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek juga dapat memberikan kesempatan kepada guru untuk menciptakan proses mengajar di kelas melalui kerja proyek sesuai dengan materi yang diajarkan (Nababan, et al., 2023). Oleh karena itu, model pembelajaran ini sangat kompleks dan menuntut siswa untuk merencanakan, memecahkan masalah, mengambil keputusan, meneliti dan mempunyai kesempatan bekerja secara mandiri ataupun secara koperatif.

Berdasarkan permasalahan sekarang ini, masih banyak guru yang belum menggunakan metode dan model pembelajaran yang tidak bervariasi dan hanya menerapkan pembelajaran yang bersifat ceramah yang membuat proses belajar mengajar didominasi oleh guru saja sedangkan siswa hanya bertindak pasif (Harefa, 2020). Dalam mengelola dan mengembangkan proses pembelajaran, seringkali guru kurang kreatif karena selalu dibatasi oleh adanya aturan yang sangat mengikat. Sehingga merenggangkan hubungan antara guru dan siswa. Guru tidak lagi peduli dengan apa yang terjadi pada diri siswa, baik itu kondisi fisik, kesehatan, kesulitan, kebutuhan, minat, kemampuan dan juga cita-citanya. Mengakibatkan siswa kurang

bersemangat dan merasa bosan saat mengikuti pembelajaran, terutama tentunya pembelajaran biologi yang materinya tidak hanya tentang teori saja.

Dari hasil penelitian awal, yaitu wawancara dengan salah satu guru biologi SMAN 9 Makassar, ditemukan informasi bahwasanya kegiatan pembelajaran khususnya pada materi biologi metode yang sering digunakan oleh guru yakni masih metode ceramah dan juga hanya memberikan tugas-tugas saja kepada siswa. Setelah wawancara secara lebih mendalam terkait model pembelajaran yang sering digunakan oleh guru, hal tersebut belum bisa menciptakan kemampuan berpikir kreatif siswa, karena dalam proses belajar mengajar siswa masih kurang berminat mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran yang sesuai. Selain itu siswa hanya perlu mencatat, mengingat dan memahami materi pelajaran saja. Kondisi ini membuat pembelajaran menjadi tidak menarik dan menyebabkan siswa lebih cenderung menyibukkan diri seperti bermain ponsel dan menyelesaikan tugas yang diberikan melalui bantuan handphone mereka tanpa mau menciptakan gagasan berdasarkan idenya sendiri.

Masalah-masalah tersebut dapat diatasi dengan upaya guru dapat menerapkan model pembelajaran PjBL. Model pembelajaran ini memiliki karakteristik yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun kreativitasnya berdasarkan pengalaman nyata dengan cara menggunakan segala potensi yang dimilikinya untuk memecahkan permasalahan melalui suatu produk yang dibuatnya. Hal ini diperkuat oleh teori Adinugraha (2018), yang

menyatakan bahwa pembelajaran PjBL merupakan salah satu model pembelajaran yang efektif bagi guru. Dikarenakan model pembelajaran ini dapat memotivasi serta mendorong siswa untuk kreatif dan mandiri dengan cara menghasilkan suatu produk berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang dimilikinya dalam merancang dan membuat suatu produk yang diinginkan.

Model pembelajaran berbasis proyek merupakan alternative yang cocok digunakan, karena dapat membuat kegiatan proses pembelajaran siswa dapat berkolaborasi dalam kelompok, serta berkomunikasi dengan baik dengan guru bidang studi (Riak & Hananto, 2023). Sehingga siswa tahu bagaimana menciptakan sebuah produk yang berguna dalam proses pembelajaran dan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Mahfuzah & Mayasari (2018) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek ini juga dapat memotivasi siswa untuk mencerminkan apa yang dipelajarannya dalam proyek nyata dan meningkatkan kinerja siswa.

Berdasarkan uraian diatas maka diharapkan model pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Maka dari itu penelitian ini akan melakukan penelitian dengan mengangkat judul **“Pengaruh Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar”**

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana pengaruh penerapan PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X MIPA SMAN 9 Makassar setelah diterapkan PjBL?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada maka tujuan penelitian yang hendak dicapai yaitu, untuk mengetahui pengaruh penerapan PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X MIPA SMAN 9 Makassar setelah diterapkan PjBL.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang akan dilakukan ini diharapkan dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang membacanya. Adapun manfaatnya yaitu sebagai berikut:

1. Bagi siswa
 - a. Meningkatkan hasil belajar siswa
 - b. Melatih kemampuan berfikir kreatif dengan menciptakan suatu produk yang nyata dari hasil materi yang telah dipelajari

2. Bagi Guru bidang studi

Hasil penelitian diharapkan memberikan informasi tentang penggunaan model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa

3. Bagi sekolah

Memberikan informasi kepada guru-guru tentang model-model pembelajaran yang dapat diterapkan dan juga efektif untuk diterapkan di sekolah.

4. Bagi peneliti

- a. Menambah wawasan mengenai model-model pembelajaran sehingga dapat menjadi pedoman untuk menjadi calon guru yang professional.
- b. Menambah pengalaman dalam mengajar di sekolah menggunakan model pembelajaran PjBL.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

a. Model Pembelajaran PjBL

a. Pengertian model pembelajaran PjBL

Model pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme dan mengakomodasikan keterlibatan siswa dalam belajar serta terlibat dalam pemecahan masalah yang kontekstual. Untuk memperoleh informasi dan mengembangkan konsep-konsep sains, siswa belajar tentang bagaimana membangun kerangka masalah, mencermati, mengumpulkan data, dan mengorganisasikan masalah, menyusun fakta, menganalisis data, dan menyusun argumentasi terkait pemecahan masalah (Amin, 2022).

Model pembelajaran PjBL adalah salah satu model pembelajaran dengan ciri khusus adanya kegiatan merancang dan melakukan sebuah proyek di dalamnya untuk menghasilkan sebuah produk, Model pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada peserta didik, melalui kegiatan pembuatan proyek yang berujung pada terciptanya sebuah produk. Sehingga pada dasarnya model pembelajaran ini lebih mengembangkan keterampilan memecahkan dalam mengerjakan sebuah proyek yang menghasilkan sesuatu produk dalam kegiatan pembelajaran (Vebrianto, 2021).

PjBL yaitu model pembelajaran yang berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip (*central*) dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberikan peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai, dan elastik. Serta dapat menumbuhkan sikap belajar siswa yang lebih disiplin dan dapat membuat siswa lebih aktif dan kreatif belajar. Model pembelajaran ini juga membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna dan dapat menghasilkan produk nyata (Nurfitriyanti, 2016).

b. Karakteristik PjBL

Menurut Mahtumi (2022) Karakteristik PjBL yang membedakan dengan model pembelajaran lain yaitu:

- 1) *Centrality*, yaitu pada PjBL proyek menjadi pusat dalam pembelajaran.
- 2) *Driving question*, yaitu PjBL difokuskan pada pertanyaan atau masalah yang mengarahkan peserta didik untuk mencari solusi dengan konsep atau prinsip ilmu pengetahuan yang sesuai.
- 3) *Constructive investigation*, yaitu pada PjBL peserta didik membangun pengetahuannya dengan melakukan investigasi secara mandiri (guru sebagai fasilitator).

4) *Autonomy*, yaitu PjBL menuntun *student centered*, peserta didik sebagai problem solver dan masalah yang dibahas.

5) *Realisme*, yaitu kegiatan peserta didik difokuskan pada pekerjaan yang serupa dengan situasi yang sebenarnya. Aktivitas ini mengintegrasikan tugas otetik dan menghasilkan sikap professional.

Menurut Ahyar (2021) karakteristik PjBL yaitu:

- 1) Peserta didik menjadi pusat pada proses pembelajaran atau secara aktif belajar
- 2) Proyek- proyek yang direncanakan terfokus pada tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan dalam kompetensi dasar dalam kurikulum
- 3) Proyek dikembangkan oleh pertanyaan-pertanyaan sebagai kerangka dari kurikulum (*curriculum-framing question*)
- 4) Proyek melibatkan berbagai jenis dan bentuk assessmen yang dilakukan secara berkelanjutan (*ongoing assessmen*)
- 5) Proyek berhubungan langsung dengan dunia atau kehidupan nyata
- 6) Peserta didik menunjukkan pengetahuannya melalui produk atau kinerjanya
- 7) Teknologi mendukung dan meningkatkan proses belajar peserta didik
- 8) Keterampilan berpikir terintegrasi dalam proyek

9) Strategi pembelajaran bervariasi karena untuk mendukung oleh berbagai tipe belajar yang dimiliki oleh peserta didik (*multiple learning style*).

c. Kelebihan dan kelemahan PjBL

Menurut Lestari (2023) kelebihan model PjBL yaitu:

- 1) Melalui penerapan PjBL, siswa mendapatkan kesempatan untuk lebih termotivasi karena mendapatkan dorongan untuk melakukan pekerjaan dan mendapatkan penghargaan atas usaha yang telah dilakukan
- 2) Meningkatkan kemampuan para siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan
- 3) Para siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran dan mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan
- 4) Meningkatkan kemampuan mereka dalam bekerja secara berkelompok dan menumbuhkan jiwa sosial
- 5) Membangun keterampilan berkomunikasi para siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan
- 6) Membangun kemampuan siswa dalam mengelola dan menganalisis sumber informasi yang didapatkan dan menghubungkan dengan konsep pembelajaran
- 7) Memberikan kesempatan kepada siswa dalam mengorganisasi proyek atau tugas yang diberikan oleh guru serta menyesuaikan

waktu maupun sumber untuk mampu menyelesaikan proyek yang dibebankan

- 8) Memberikan kesempatan untuk belajar secara kompleks dan kontekstual sesuai dengan dunia nyata
- 9) Membangun lingkungan belajar yang lebih menyenangkan dan efektif sebagai proses pembelajaran mampu dinikmati oleh para siswa.

Menurut Lestari (2023) kelemahan model pembelajaran PjBL yaitu:

- 1) Dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model PjBL, diperlukan waktu yang lebih banyak untuk mampu bagi siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan
- 2) Terdapat biaya yang lebih diperlukan oleh siswa untuk dapat menyelesaikan proyek yang diberikan oleh guru
- 3) Sebagian besar tenaga pendidik merasa nyaman dengan melaksanakan proses pembelajaran secara tradisional, dimana guru memiliki peran maksimal dalam proses pembelajaran.
- 4) Berbagai peralatan yang harus disediakan untuk dapat mengaplikasikan media pembelajaran ini
- 5) Para siswa sering mengalami kendala dalam mengelola serta mendapatkan informasi untuk mampu menyelesaikan proyek yang diberikan

- 6) Tidak semua para siswa akan terlibat dan menjadi kurang aktif karena bekerja secara berkelompok
- 7) Jika terdapat perbedaan antara topik yang diberikan kepada setiap kelompok, maka dikhawatirkan para siswa tidak mampu memahami topik yang disampaikan secara menyeluruh.

Menurut Nirmyani & Dewi (2021), adapun sintaks PjBL yaitu:

Tabel 2. 1 Sintaks Pembelajaran PjBL

FASE	AKTIVITAS GURU	AKTIVITAS SISWA
1. Pertanyaan mendasar serta penentuan proyek	Guru memfasilitasi siswa untuk bertanya terkait persiapan tema ataupun topik suatu proyek	Siswa mengajukan suatu pertanyaan sebagai bahan tema atau topik proyek yang di rencanakan
2. Perancangan langkah-langka penyelesaian proyek	Guru memfasilitasi peserta didik untuk merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek beserta pengelolaannya	Siswa merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek beserta pengelolaannya

<p>3. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek</p>	<p>Guru memberikan pendampingan dan juga arahan kepada peserta didik dalam melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancang</p>	<p>Siswa melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancang</p>
<p>4. Penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru</p>	<p>Guru memfasilitasi serta menonitor peserta didik dalam melaksanakan rancangan proyek yang telah dibuat</p>	<p>Siswa melaksanakan rancangan yang telah dibuat</p>
<p>5. Penyusunan laporan dan presentasi/publikasi hasil proyek</p>	<p>Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun laporan kemudian mempresentasikan dan mempublikasi hasil karya</p>	<p>Siswa menyusun laporan kemudian mempresentasikan dan mempublikasi hasil karya</p>

6. Evaluasi proses dan hasil proyek	Guru dan peserta didik pada akhir proses pembelajaran melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek	Siswa dan guru melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek.
-------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

b. Berfikir Kreatif

Berpikir kreatif merupakan salah satu berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) dalam menghadapi setiap masalah yang kompleks. Berpikir kreatif juga didefinisikan sebagai proses mental yang mampu menghasilkan produk baru (Hidajat, 2022). Menurut Aidarahmi (2024), berpikir dalam tingkat tinggi diharapkan mampu menciptakan, menemukan, membayangkan, dan membuat hipotesis agar menghasilkan produk yang baru. Melalui berpikir kreatif, seseorang melihat segala sudut pandang secara terbuka, sehingga seseorang memperoleh solusi berkualitas dan baru.

Berpikir kreatif dalam sains bertujuan untuk membantu kreativitas dengan menggabungkan objek dan ide dalam berbagai cara yang baru, serta dapat menyelesaikan masalah atau menghasilkan ide yang tidak biasa. Pengembangan keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran biologi

untuk memecahkan masalah, mengembangkan gagasan atau ide-ide baru, dan dapat mengambil sebuah keputusan dalam kondisi yang berkaitan dalam pembelajaran biologi dalam mengembangkan proses berpikir kreatif. Indikator keterampilan berpikir kreatif peserta didik dapat dilihat dari aspek *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian) dan *elaboration* (merinci) serta *metaphorical thinking* (Amri, 2022).

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu ciri kognitif dari kreativitas. Berpikir kreatif yaitu kemampuan berpikir untuk merancang serta memecahkan masalah, melakukan perubahan dan perbaikan, serta memperoleh gagasan baru (Putra, 2016). Seperti yang dikemukakan oleh (Suryadi & Herman), menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu proses berpikir untuk mengungkapkan hubungan-hubungan baru, melihat sesuatu dari sudut pandang baru, dan membentuk kombinasi baru dari dua konsep atau lebih yang sudah dikuasai sebelumnya. Kemampuan berpikir kreatif juga dapat membantu peserta didik menciptakan ide-ide baru berdasarkan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk menyelesaikan permasalahan.

Kemampuan berpikir kreatif memiliki empat indikator yakni: 1) (*fluency*) berpikir lancar, membuat bermacam ide, 2) (*flexibility*) berpikir luwes, mengemukakan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, yang dilihat dari suatu masalah dan sudut pandang berbeda, 3) (*originality*) berpikir orisinal, menghasilkan gagasan, ungkapan yang unik

dan baru, 4) (*elaboration*) elaborasi, membangun sesuatu dari ide-ide lainnya (Ramadhani & Khairuna, 2022).

Sedangkan menurut Nurlaela & Euis (2015), indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu:

- 1) Kelancaran adalah kemampuan mengeluarkan ide atau gagasan yang benar sebanyak mungkin secara jelas
- 2) Keluwesan adalah kemampuan untuk mengeluarkan banyak ide atau gagasan yang beragam dan tidak monoton dengan melihat dari berbagai sudut pandang
- 3) Originalitas adalah kemampuan untuk mengeluarkan ide atau gagasan yang tidak biasanya, misalnya berbeda dari yang ada dibuku atau berbeda dari pendapat orang lain
- 4) Elaborasi adalah kemampuan untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi dan menambah detail dari ide atau gagasannya sehingga lebih detail.

Menurut Maulana (2017) karakteristik dasar tentang berpikir kreatif yaitu:

- 1) *Problem sensitivity* (kepekaan terhadap masalah) adalah kemampuan mengenal adanya suatu masalah atau mengabaikan fakta yang kurang sesuai (*misleading fact*) untuk mengenal masalah
- 2) *Fluency* (kefasihan atau kelancaran) adalah kemampuan membangun ide secara mudah, tanpa hambatan yang berarti

- 3) *Flexibility* (keluwesan atau kelenturan) mengacu pada kemampuan mengubah ide penyelesaian sehingga menjadi lebih beragam. Atau dengan kata lain keluwesan terkait dengan kemampuan untuk mencoba berbagai pendekatan dalam menyelesaikan suatu masalah.
- 4) *Originality* (keaslian) adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang tidak umum atau luar biasa, menyelesaikan masalah dengan cara yang tidak umum atau tidak baku menggunakan sesuatu atau memanfaatkan situasi dengan cara yang tidak umum
- 5) *Elaboration* (keterperincian atau elaborasi) yaitu hasil dari berbagai implikasi

Berdasarkan dari beberapa teori yang didapat tentang indikator kemampuan berpikir kreatif, dapat disimpulkan bahwa indikator terbagi atas 4 yaitu: berpikir lancar (*fluency*) yaitu kemampuan untuk mengeluarkan gagasan atau ide yang bervariasi, berpikir luwes (*flexibility*) yaitu kemampuan mengeluarkan beragam ide atau gagasan dengan memperhatikan sudut pandang yang berbeda, berpikir orisinal atau asli (*originality*) yaitu kemampuan menghasilkan gagasan yang baru dan berbeda dari yang lain, dan berpikir elaborasi atau merinci (*elaboration*) yaitu kemampuan untuk membuat ataupun mengembangkan sesuatu dari ide-ide yang telah ada.

Menurut Pangestu & Yuniata (2019), berpikir kreatif memiliki tahapan-tahapan yaitu:

- 1) Persiapan, yaitu tahap pemecahan masalah dengan cara mengumpulkan data, mencari pendekatan dan penyelesaiannya
- 2) Inkubasi, yaitu tahap ini merupakan awal dari proses timbulnya inspirasi dan juga penemuan yang baru
- 3) Iluminasi, yaitu tahapan ini dimana seseorang akan mendapatkan sebuah masalah dari ide dan gagasan baru
- 4) Verifikasi, yaitu tahapan terakhir yang dimana seseorang akan menguji serta memeriksa pemecahan masalah.

c. Materi Perubahan Lingkungan

1) Pengertian Perubahan Lingkungan

Perubahan lingkungan yang terjadi dalam jangka waktu yang lama. Ketidakseimbangan lingkungan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Ketidakseimbangan lingkungan dapat disebabkan oleh faktor alam dan aktivitas manusia. Kondisi lingkungan yang tidak seimbang dapat menimbulkan gangguan pada kehidupan makhluk hidup.

Keseimbangan lingkungan alam dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu komponen-komponen yang ikut berperan dalam reaksi kondisi keseimbangan dapat terjadi perpindahan energi (aliran energi) dan siklus biogeokimia. Keseimbangan lingkungan hidup dapat terganggu oleh adanya perubahan-perubahan yang melebihi daya tahannya, baik karena menurunnya fungsi komponen-komponen

tersebut, maupun karena hilangnya beberapa komponen sehingga dapat mengakibatkan terputusnya rantai makanan.

Lingkungan yang seimbang memiliki *fleksibilitas* dan daya dukung yang besar. Daya lenting adalah suatu kemampuan untuk kembali ke keadaan keseimbangan. Daya dukung merupakan kemampuan suatu lingkungan untuk memenuhi kebutuhan semua makhluk hidup agar dapat tumbuh dan berkembang secara alami di dalamnya. Keseimbangan lingkungan ini ditentukan oleh keseimbangan energi yang masuk dan energi yang terpakai, keseimbangan bahan pangan yang terbentuk dan terpakai, keseimbangan faktor abiotik dan biotik. Gangguan pada salah satu faktor dapat mengganggu keseimbangan lingkungan. Perubahan lingkungan ini dapat disebabkan oleh faktor alam maupun akibat ulah manusia. Faktor-faktor tersebut dapat terjadi dan berdampak negatif terhadap kehidupan manusia sehingga mengganggu kehidupan makhluk hidup terutama manusia.

2) Penyebab Perubahan Lingkungan

Perubahan lingkungan dapat disebabkan oleh aktivitas alam dan aktivitas manusia. Adapun beberapa penyebabnya yaitu:

a. Perubahan lingkungan akibat faktor alam

Perubahan lingkungan akibat faktor alam yang dapat merusak alam yaitu bencana alam seperti gunung meletus, gempa bumi, kekeringan, dan lain-lain. Faktor alam ini sulit dicegah karena

muncul secara tiba-tiba. Perubahan lingkungan yang disebabkan oleh fenomena alam ini dapat menimbulkan kerusakan lingkungan yang serius. Contohnya yaitu tsunami yang dapat menghancurkan pemukiman penduduk dan berdampak pada populasi makhluk hidup.

b. Perubahan lingkungan akibat faktor manusia

Akibat faktor manusia yaitu adanya akibat kegiatan manusia untuk memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat seperti kebutuhan pangan, sandang, papan, lahan dan alat transportasi. Selain itu, pertumbuhan penduduk yang diikuti dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan peningkatan sumber daya alam yang berdampak pada penurunan oksigen terlarut.

3) Pencemaran Lingkungan

Kerusakan lingkungan hidup antara lain disebabkan oleh pencemaran lingkungan hidup. Pencemaran lingkungan merupakan salah satu dari sekian banyak factor yang mempengaruhi kualitas lingkungan. Pencemaran lingkungan hidup merupakan masuknya bahan-bahan kedalam lingkungan hidup yang dapat mengganggu kehidupan makhluk hidup yang ada di dalamnya.



Gambar 2. 1 Jenis polutan berdasarkan sifatnya: (a) polutan kimiaw, (b) polutan biologi, (c) polutan fisisk (Sumber: Afinni, 2020)

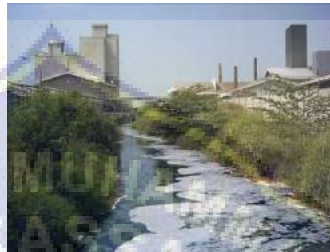
Sumber pencemaran berasal dari alam dan lingkungan. pencemaran alam antara lain letusan gunung berapi, asap kebakaran hutan, suara petir dan kerusakan lingkungan akibat banjir. Di sisi lain, aktivitas manusia yang menghasilkan limbah yang masuk ke alam, seperti asap mobil, asap pabrik, sisa minyak, bahan kimia yang dibuang ke sungai, serta pesawat terbang dan kendaraan bermotor, berasal dari lingkungan. limbah tumbuh mahluk hidup yang dibuang secara tidak benar dapat menimbulkan bau dan penyakit, seperti kotoran kuda, sapi, kambing, ayam dan manusia.

4) Jenis-jenis Pencemaran Lingkungan

a. Pencemaran Air

Pencemaran air adalah masuknya zat-zat pencemar ke dalam air akibat ulah manusia atau perubahan struktur air sedemikian rupa sehingga mutu air turun sampai pada tingkat tertentu, sehingga air tidak lagi berfungsi sesuai dengan fungsinya masing-masing. Polutan dapat berupa zat cair atau padat yang berasal dari limbah rumah tangga, industri, pertanian, dan lain-lain. Pencemaran air

dapat disebabkan oleh pembuangan sampah ke selokan, sungai atau laut. Pencemaran air juga dapat disebabkan oleh tumpahan minyak dipesisir pantai, yang membunuh ikan dan juga berbagai jenis plankton.



Gambar 2. 2 Pencemaran Air

Sumber: (Suyatno, et al., 2023)

b. Pencemaran Tanah

Tanah merupakan habitat alami dan memberikan manfaat yang sangat penting bagi tanah dan organisme penghuni tanah. Tanah yang terkontaminasi bahan kimia dapat menyebabkan pencemaran tanah yang dapat menyebabkan kerusakan tanah, bahkan bencana yang melibatkan kehidupan manusia. Pencemaran tanah merupakan pencemaran yang disebabkan oleh masuknya zat-zat pencemar ke dalam tanah baik berupa cairan maupun padatan. Misalkan saja terdapat tumpukan sampah ditanah dan pemberian pupuk yang terlalu banyak sehingga tanah menjadi tidak subur. Pembusukan sampah di dalam tanah dapat menimbulkan patogen. Berbagai sumber dan penyebab pencemaran yang dapat menyebabkan

penurunan kualitas tanah antara penggunaan bahan agrokimia, sampah, limbah industry, pertambangan dan perkotaan.



Gambar 2.3 Pencemaran tanah

Sumber: (Kiswanto, 2021)

c. Pencemaran Udara

Pencemaran udara adalah menurunnya kualitas udara karena udara bercampur dengan senyawa kimia yang menurunkan kualitas udara. Misalnya udara dari asap kendaraan atau asap pabrik bercampur sehingga udara menjadi pengap. Dampak kesehatan yang ditimbulkan oleh tingginya tingkat polusi udara antara lain sakit kepala, iritasi mata, paru-paru tersumbat dan juga dapat menyebabkan penyakit yang berbahaya.

Secara klasik pencemaran udara telah dibedakan berdasarkan pada sifat redoks kimia dan komponen utamanya dimana pengurangan atmosfer dikaitkan dengan industry peleburan dan insinerasi, dimana SO_2 dan asap dari pembakaran batu bara yang tidak sempurna terakumulasi sebagai kabut asam dingin.



Gambar 2. 4 Pencemaran udara

Sumber: (Siburian, 2020)

d. Pencemaran Makanan

Sumber utama pencemaran makanan dan minuman adalah patogen (bakteri, jamur, virus, dan parasite), residu pestisida dan bahan tambahan pangan, pewarna dan bahan tambahan lainnya. Sumber pencemaran minuman dapat berasal dari bahan dasar yaitu sumber air dan bahan pengawet, serta bahan tambahan lain seperti pewarna, penyedap rasa pada minuman dan bahan pada manusia dan bahan pengemas, atau jenis wadah minuman seperti kaleng atau botol dan gelas plastik.

e. Pencemaran Cahaya

Penceramaran cahaya atau pencemaran kilauan dan pencemaran foto adalah adanya cahaya yang berlebihan, tidak terarah, atau cahaya buatan yang mengganggu manusia. Polusi cahaya dapat disebabkan oleh pencahayaan berlebihan, silau, kekacauan cahaya (petir), dan silau langit. Cahaya yang kacau terjadi karena

pengelompokan cahaya yang berlebihan di jalan atau penggunaan lampu-lampu advertensi di jalan atau depan bangunan dan pertokoan dapat mengakibatkan kecelakaan karena mengganggu penglihatan. Cahaya yang berlebihan dapat memengaruhi kesehatan manusia, seperti sakit kepala, kelelahan, stress, menurunkan nafsu fungsi seksual dan menambah ketakutan.

f. Pencemaran Bunyi (Suara)

Pencemaran bunyi adalah bunyi design kendaraan-kendaraan bermotor, seperti sepeda motor, truk-truk pengangkut barang berat, bisingan pesawat terbang terutama waktu tinggal landas dan mendarat, klakson kendaraan, radio, tape rekorder, pengeras suara. Bunyi pabrik-pabrik industry. Pencemaran bunyi dapat mengakibatkan kehilangan pendengaran, tekanan darah meningkat, dan tertekan (*stress*).



Gambar 2. 5 Pencemaran bunyi
Sumber: (Kurnia, 2019)

g. Pencemaran Suhu

Pencemaran suhu ialah adanya perubahan suhu dalam kolam air alami yang disebabkan oleh manusia sebagai coolant dalam suatu industry besar.

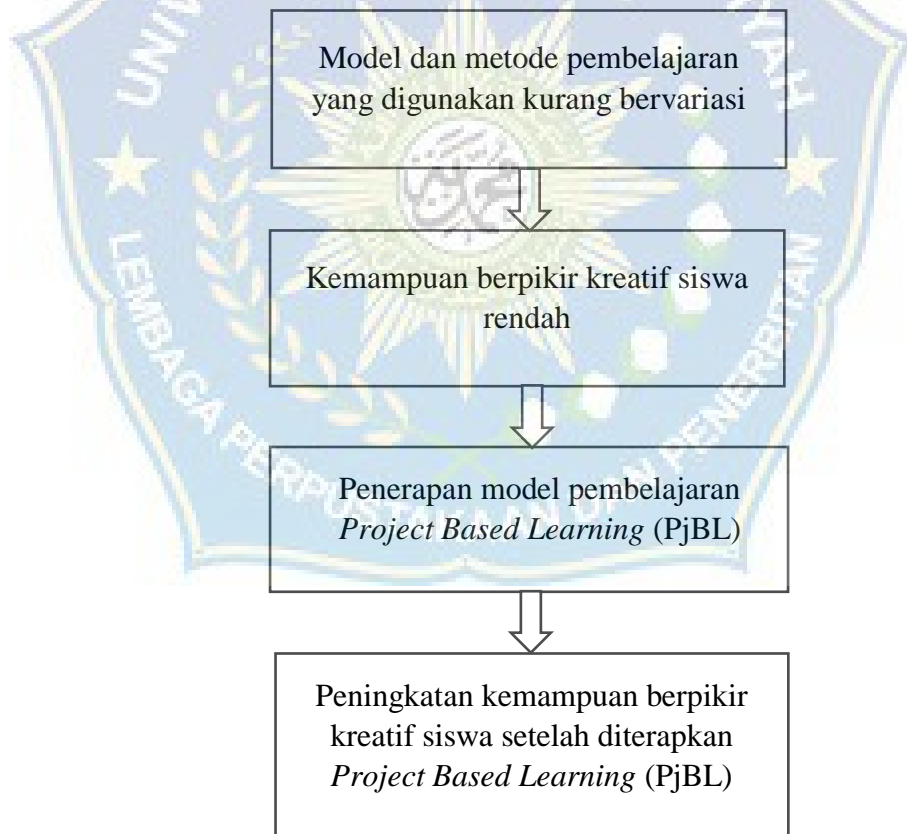
h. Pencemaran Visual

Pencemaran Visual (*visual pollution*), seperti pemasangan kabel-kabel listrik yang besar, pemasangan gambar-gambar, baliho dan poster, advertensi di tepi-tepi jalan dapat mengganggu penglihatan dan lingkungan sekitar. Dampak dari adanya berbagai jenis pencemaran lingkungan terhadap kesehatan manusia sangatlah besar dan sangat bervariasi tergantung pada jenis dan dosis bahan pencemar yang terhirup atau termakan oleh manusia. Pengaruhnya terhadap kesehatan manusia dapat mengakibatkan sakit kepala, kelelahan, kerusakan saraf, kesulitan bernapas, sakit perut, penyakit ginjal, jantung dan paru-paru, risiko kanker, paralisis, kelainan dalam tubuh bahkan kematian.

B. Kerangka Berpikir

Siswa di abad 21 ini harus mampu memiliki kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi, untuk dapat menghadapi berbagai adanya tantangan pada pendidikan abad 21. Melalui berpikir kreatif siswa mampu menghasilkan sesuatu yang produknya nyata dari hasil mata pelajaran yang telah

dipelajarinya. Sehingga dengan adanya proses pembelajaran proyek dapat membuat siswa menuangkan sikap kreatif yang dimilikinya, maka siswa juga akan tidak jenuh dalam belajar karena proses pembelajaran tidak hanya berfokus pada teori saja tetapi dituangkan dalam bentuk membuat langsung sebuah proyek dan itu akan memudahkan siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajarinya dan kelak proyek yang telah dibuat akan bermanfaat bagi siswa sendiri nantinya. Dibawah ini merupakan gambaran dari kerangka berpikir kreatif:



Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir

C. Hasil Penelitian Relevan

1. Berdasarkan hasil penelitian Chimam & Ima (2024), menyatakan bahwa model pembelajaran PjBL dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa, karena siswa yang dituntut untuk berfikir kreatif dalam proses pengerjaan hingga penyelesaian proyek.
2. Berdasarkan hasil penelitian Pulungan & Khairuna (2023), menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat mendorong siswa memperoleh pengetahuan sendiri, dan saling berkolaboratif dalam memecahkan masalah dengan kelompoknya, menyebabkan siswa akan lebih bebas untuk berkreasi membuat merancang proyek, dan hal tersebut merupakan kondisi yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada saat pembelajaran.
3. Berdasarkan hasil penelitian oleh Amir & Hariani (2022), menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran PjBL terbukti dapat mendorong berpikir kreatif siswa. Hal ini dikarenakan tahapan model pembelajaran PjBL dalam proses pembelajarannya memunculkan masalah dari awal, membuat rencana dan merencanakan kegiatan proyek sampai tahap evaluasi pengalaman yang diperoleh dari kegiatan proyek. Sehingga proyek tersebut membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dari kelas.

4. Berdasarkan hasil penelitian oleh Mahanal (2020), bahwa pembelajaran berbasis proyek siswa mempengaruhi penguasaan konsep siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan penguasaan konsep siswa antara siswa yang dibimbing PjBL dan tradisional. Siswa yang dibimbing oleh PjBL menunjukkan kefasihan konseptual yang lebih baik. Penguasaan konsep tidak hanya sekedar hafalan, individu dapat menerapkan konsep tersebut dari berbagai masalah sehingga lebih mudah mengaplikasikannya.
5. Berdasarkan hasil penelitian oleh Wahyuningtyas (2019) menyatakan bahwa model pembelajaran PjBl dapat membantu siswa dalam mengasah pengetahuan dan keterampilannya melalui tugas-tugas proyek yang diberikan. Sehingga model pembelajaran PjBL dapat berpengaruh sangat signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa.

D. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Hipotesis statistic

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

- 2) Hipotesis alternatif

H_0 = Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X MIPA SMAN 9 Makassar

H_a = Terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X MIPA SMAN 9 Makassar



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu jenis penelitian eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif. Dimana dalam penelitian ini terdapat 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMAN 9 Makassar yang beralamat di Jalan Karunrung, Kec. Rappocini, Kota Makassar. Penelitian ini dilaksanakan dikelas X pada semester genap 2023/2024.

C. Populasi dan sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 9 Makassar yang terdapat 6 rombongan belajar dengan jumlah siswa sebanyak 180 siswa. Adapun jumlah populasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Populasi Penelitian

No.	Rombel	Jumlah Siswa
1.	Kelas X. A	30
2.	Kelas X. B	30
3.	Kelas X. C	30

4.	Kelas X. D	30
5.	Kelas X. E	30
6.	Kelas X. F	30
Jumlah		180

Sumber: (SMAN 9 Makassar, 2023)

2. Sampel

Teknik Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Pemilihan purposive sampling ini karena mempertimbangkan kondisi tertentu yang dapat mewakili dari adanya populasi. Dengan cara mempertimbangkan kondisi hasil belajar siswa yang memiliki nilai tes rata-rata terendah. Setelah dipertimbangkan kelas yang diambil pada sampel penelitian ini adalah kelas X. A sebagai kelas eksperimen dan kelas X.B sebagai kelas kontrol, dimana kedua kelas ini masing-masing berjumlah 30 siswa.

Tabel 3. 2 Sampel Penelitian

NO	Rombel	Jumlah Siswa
1	Kelas X. A	30
2	Kelas X. B	30
Jumlah		60

Sumber: (SMAN 9 Makassar, 2023)

D. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi eksperimen* yaitu penelitian yang mendekati eksperimen atau

eksperimen semu. Desain penelitian ini menggunakan Desain Penelitian *Non-equivalent Control Design*

Tabel 3. 3 Desain Penelitian *Non-equivalent Control Design*

EKPERIMEN	O₁	X	O₂
KONTROL	O₃	-	O₄

Keterangan:

O₁ = pre test yang diberikan pada kelas eksperimen

O₂ = post test yang diberikan pada kelas eksperimen

X = Perlakuan yang diberikan

O₃ = pre test yang diberikan pada kelas kontrol

O₄ = post test yang diberikan pada kelas kontrol

E. Variabel Penelitian

Variabel merupakan sesuatu yang mampu mengubah, diubah atau selalu berubah. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu menggunakan 2 variabel, yakni variabel independent (variabel bebas) dan variabel dependen (variabel terikat).

1. Variabel Independent (variabel bebas)

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi penyebab untuk memprediksi, memengaruhi, menjadi faktor penentu atau menghasilkan perubahan terhadap besarnya variabel tak bebas. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu *Project Based Learning (PjBL)*

2. Variabel Dependen (variabel terikat)

Variabel terikat atau dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas, sehingga variabel ini terkait kondisi yang akan kita jelaskan. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kreatif.

F. Definisi Operasional Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini, secara operasional didefinisikan sebagai berikut:

1) Model Pembelajaran PjBL

PjBL adalah suatu model pembelajaran yang berbasis proyek, yang dalam proses pembelajaran memandu siswa untuk belajar secara terstruktur dan terorganisir dalam suatu proyek dan produk-produk. Dalam penelitian ini, desain pembelajaran berupa tugas proyek tentang materi perubahan lingkungan. Guru membimbing siswa untuk membentuk sebuah kelompok dan memberikan siswa kebebasan untuk menentukan sendiri proyek yang akan dibuat terkait tema materi pencemaran lingkungan yang diberikan. Ketika siswa sudah merancang sebuah proyek, pengamat mengamati kemampuan berpikir kreatif siswa dengan kreatifnya menciptakan sebuah produk.

2) Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan berpikir untuk menciptakan suatu produk yang baru, dengan kata lain produk yang diciptakan tersebut lebih berbeda dari yang lain.

G. Prosedur Penelitian

1. Tahap Observasi

- a. Membuat surat izin ke operator prodi pendidikan biologi untuk melakukan observasi awal
- b. Menyampaikan maksud dan tujuan kepada kepala sekolah dengan menyertakan surat izin observasi
- c. Melaksanakan observasi di sekolah yang akan diadakan penelitian
- d. Melakukan wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran biologi mengenai permasalahan yang dihadapi siswa dalam pelajaran biologi di SMAN 9 Makassar

2. Tahap Persiapan

- a. Membuat surat izin untuk pelaksanaan penelitian
- b. Menentukan solusi dari permasalahan yang diperoleh setelah dilakukan observasi di SMAN 9 Makassar
- c. Menetapkan sampel penelitian untuk kelas eksperimen yaitu kelas yang diberi perlakuan berupa penerapan PjBL dan kelas kontrol dengan tidak diberi perlakuan dengan model pembelajaran PjBL
- d. Membuat perangkat pembelajaran berupa Modul pembelajaran

- e. Membuat instrumen penelitian yang akan diterapkan seperti soal test kemampuan berpikir kreatif siswa dalam bentuk essay, angket kemampuan berpikir kreatif siswa, dan lembar observasi siswa yang digunakan sebagai uji *pretest* dan *posttest*
- f. Melaksanakan uji validasi perangkat dan instrumen pembelajaran ke validator ahli.

3. Tahap Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 9 Makassar pada tahun ajaran 2023/2024 di kelas XI dengan materi perubahan lingkungan.

Berikut langkah-langkah pelaksanaan penelitian yaitu:

- a. Melakukan test awal dengan memberikan *pretest* kepada siswa untuk mengukur pengetahuan awal siswa sebelum diberi perlakuan
- b. Melakukan proses pembelajaran pada kelas eksperimen, yaitu dengan menerapkan model PjBL dan pada kelas kontrol dengan tidak menerapkan model pembelajaran PjBL

4. Tahap Evaluasi

Evaluasi pembelajaran dilakukan pada saat akhir pembelajaran yaitu setelah diterapkan model pembelajaran PjBL dengan memberikan soal test kemampuan berfikir kreatif dalam bentuk essay sebanyak 10 butir dengan materi perubahan lingkungan. Setelah dilakukan evaluasi selanjutnya akan dilakukan analisis data dari hasil *pretest* dan *posttest*.

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa angket berpikir kreatif dan tes kemampuan berpikir kreatif yang diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran. Selain itu, juga dibutuhkan dokumentasi sebagai bukti untuk memperkuat sautu penelitian.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Penelitian ini menggunakan soal uraian sebanyak 10 butir soal. Soal-soal tersebut disusun berdasarkan indikator pada penilaian konsep kemampuan berpikir kreatif dan soal-soal disusun juga telah diuji validasi instrument terlebih dahulu, yang diberikan kepada siswa baik dari kelompok kontrol ataupun eksperimen dalam bentuk pretest dan posttest.

2. Angket

Penelitian ini menggunakan angket dengan tujuan sebagai teknik penyatuan data yang dilaksanakan menggunakan aturan memberikan pernyataan tertulis kepada responden. Setiap pernyataan tersebut sudah di siapkan jawabannya sehingga responden hanya perlu memilih. Dalam penelitian ini menerapkan angket tertutup atau terstruktur. Skala sikap yang dipakai yaitu model likert dengan menggunakan skala deskriptif berupa jawaban sangat setuju (SS), Setuju (S), Cukup/ragu-ragu (C), dan tidak setuju (TS)

3. Lembar Observasi

Lembar Observasi yang digunakan yaitu berupa lembaran yang berisi daftar *Check list* yang terdiri dari beberapa poin yang berkaitan dengan permasalahan yang diamati, yang terlihat pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang dimiliki.

4. Dokumentasi

Dokumentasi ini dilakukan sebagai bukti untuk memperkuat penelitian yang dilakukan, yang dapat berupa foto atau video dari proses pembelajaran sampai terbentuknya suatu produk dari proyek tersebut.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah sesuatu yang menjadi alat bagi peneliti untuk memudahkan dalam mengolah dan mengumpulkan informasi terkait penelitian yang dilakukan. Peneliti menggunakan instrumen berupa lembar soal tes kemampuan berpikir kreatif berupa soal uraian sebanyak 10 butir soal, angket kemampuan berpikir kreatif sebanyak 30 butir dan Lembar Observasi model pembelajaran PjBL.

1. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Pada tahap ini, bentuk instrumen soal tes kemampuan berpikir kreatif yang digunakan adalah soal uraian dalam bentuk essay yang berkaitan dengan materi perubahan lingkungan. Soal-soal tersebut disusun sesuai dengan indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif dan berdasarkan uji validasi instrumen. Soal yang diberikan kepada siswa tersebut berjumlah 10 butir soal.

2. Angket Berpikir Kreatif

Pada tahap ini, angket digunakan untuk mengumpulkan bukti melewati penyampaian pernyataan tertulis yang jawaban dari setiap pernyataan sudah tersedia, yang diisi oleh responden atau peserta didik.

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Skala Berpikir Kreatif

Variabel	Indikator	Nomor item		Jumlah
		(+)	(-)	
Berpikir Kreatif	Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)	1,2,3,4	5,6,7,8	8
	Kemampuan Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)	9,10,11,12	13,14,15,16	8
	Kemampuan Berpikir Asli (<i>Originality</i>)	17,18,19,20	21,22,23	7
	Kemampuan Berpikir Merinci (<i>Elaboration</i>)	24,25,26,27,28	29,30	7
Jumlah				30

Sumber: (Hidayati & Joko, 2020)

3. Lembar Observasi

Lembar Observasi yang digunakan yaitu berupa lembaran yang berisi daftar *Check list* yang terdiri dari beberapa poin yang berkaitan dengan permasalahan yang diamati, yang terlihat pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang dimiliki. Selain itu tujuan kegiatan observasi adalah untuk mencatat segala keadaan yang penting ditinjau dari tujuan penelitian atau dapat memberikan informasi tambahan terhadap hasil wawancara. Adapun indikator kemampuan berpikir kreatif yang diamati yaitu *fluency*

(Berpikir Lancar), *flexibility* (Berpikiris Luwes), *origanility* (Berpikir Original) dan *elaborasi* (Berpikir Elaborasi)

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

NO	Aspek kemampuan berpikir kreatif	Indikator kemampuan berpikir kreatif	Kriteria Penilaian			
			1	2	3	4
1.	<i>Fluenci</i> (berpikir lancar)	1,2,3,4				
2.	<i>Flexibility</i> (berpikir luwes)	5,6,7				
3.	<i>Originality</i> (berpikir orisioanal)	8,9,10				
4.	<i>Elaborasi</i> (berpikir elaborasi)	11,12				
5.	<i>Evaluation</i> (berpikir elaborasi)	13,14				

Sumber (Butarbutar, dkk.

Adapun kriteria penilaian lembar observasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Skor 4: Jika siswa melakukan aspek yang dinilai

Skor 3: Jika sebagian siswa melakukan aspek yang dinilai

Skor 2: Jika hampir sebagian siswa melakukan aspek yang dinilai

Skor 1: Jika siswa melakukan aspek yang dinilai

I. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif, yaitu data berwujud angka-angka yang diperoleh dari kegiatan penelitian. Dalam

penelitian ini menggunakan 2 teknik statistik yaitu teknik deskriptif dan statistic inferensian.

1. Analisis statistik deskriptif

Teknik analisis ini digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah dikumpulkan kemudian menyimpulkan data tersebut. Setelah itu hasil dari kesimpulan dari data tersebut disajikan dalam bentuk tabel.

Analisis statistic ini menggunakan data hasil dari tes kemampuan berpikir kreatif siswa, kemudian dihitung persentase dari skor yang diperoleh oleh setiap siswa berdasarkan pada indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif.

Tabel 3. 6 Interpretasi tingkat berpikir kreatif siswa

Presentasi	Interpretasi
81%-100 %	Sangat kreatif
61%-80%	Kreatif
41%-60%	Cukup kreatif
21%-40%	Kurang kreatif
0%-20%	Tidak kreatif

Sumber: (Efendi & Farlina, 2017)

Tabel 3. 7 Interpretasi Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir Kreatif

Interval Kelas	Interprestasi
81-100	Sangat kreatif
61-80	Kreatif
41-60	Cukup kreatif
21-40	Kurang kreatif
0-20	Sangat Kurang Kreatif

Sumber: (Nisa & Nurul, 2024)

2. Analisis statistik inferensial

Analisis ini digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu apakah ada pengaruh dari penerapan penggunaan model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan. Pada teknik ini, peneliti menggunakan bantuan *software* SPSS tipe 25. Namun, sebelum melakukan uji hipotesis harus terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Pada uji normalitas, terlebih dahulu menganalisis data yang diperoleh dari data kemampuan berpikir kreatif yang berasal dari sampel populasi kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji-t. Dengan demikian jika probabilitas $>0,05$ maka H_0 diterima, artinya data tersebut normal. Sebaliknya, ketika probabilitas $<0,05$ maka H_0 ditolak, artinya data tersebut tidak normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas ini dapat dilakukan setelah dilakukan uji normalitas, karena uji ini menggunakan data yang dihasilkan yang berdistribusi normal. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data sampel tersebut memiliki populasi sama (homogen) atau tidak.

c. Uji hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS tipe 25. Dengan statistik *uji independent sample t-test*. Perhitungan hipotesis melihat kriteria H_0 diterima jika taraf signifikansi $>0,05$, dan H_a ditolak jika taraf signifikansi $<0,05$. Adapun hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

H_0 = Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X MIPA SMAN 9 Makassar

H_a = Terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X MIPA SMAN 9 Makassar.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SMAN 9 Makassar pada tahun ajaran 2023/2024, dengan menggunakan seluruh siswa semester ganjil kelas x sebagai populasi penelitian. Sedangkan untuk populasi terukur yang digunakan yaitu terdiri atas 6 kelas belajar. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari sampel yang berasal dari 2 kelas yaitu X.1 sebagai kelas eksperimen dan X.2 sebagai kelas kontrol. Dimana setiap kelas masing-masing berjumlah 30 siswa yang diambil sebagai sampel penelitian, dan kegiatan pembelajaran yang dilakukan yaitu pada kelas eksperimen digunakan model pembelajaran PjBL sedangkan pada kelas kontrol digunakan model pembelajaran konvensional.

Penelitian eksperimen merupakan jenis penelitian yang dilakukan dalam kerangka penelitian ini, yang bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran PjBL dalam proses pembelajaran siswa di SMAN 9 Makassar. Dimana pelaksanaan penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan untuk setiap kelas yang menjadi sampel penelitian dengan menggunakan materi ajar yang sama yakni materi perubahan lingkungan. Sebelum memulai proses pembelajaran, terlebih dahulu siswa diberikan *pretest* dan *posttest* baik pada kelas eksperimen maupun kelas

kontrol. Tujuan diberikan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa terkait berpikir kreatif pada materi sebelumnya. Setelah kedua kelas mendapat perlakuan yang berbeda, kembali diberikan *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir siswa setelah diberikan perlakuan.

Data hasil penelitian ini diperoleh melalui instrument yang diberikan pada kedua kelas yaitu berupa tes kemampuan berpikir kreatif dan angket sikap kreatif. Instrument tes yang digunakan adalah 10 butir soal dalam bentuk essay dan juga angket sebanyak 30 pernyataan yang terkait dengan indikator kemampuan berpikir kreatif. Instrumen penelitian yang digunakan telah lulus uji validasi yang dinilai oleh validator ahli. Kemudian data yang diperoleh dari *pretest dan posttest* yang dilakukan baik dikelas eksperimen maupun kelas kontrol dianalisis untuk mengetahui gambaran kemampuan berpikir kreatif siswa.

1. Analisis Deskriptif Data Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa diperoleh dari kelas eksperimen dengan perlakuan penerapan model pembelajaran PjBL kelas X.1 dan kelas kontrol dengan perlakuan penerapan model pembelajaran konvensional pada kelas X.2, dari penelitian tersebut didapatkan hasil penelitian yang secara statistik dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini

Tabel 4. 1 Distribusi Nilai Statistik Deskriptif Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	Kelas			
	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Ukuran sampel	30	30	30	30
Rat-rata	43,166	77,40	34,83	67
Std. Deviasi	7,59	9,14	6,36	10,23
Nilai terendah	25	60	20	45
Nilai tertinggi	55	90	40	85

(Sumber: data primer 2024)

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dideskripsikan data hasil tes kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh sebelum dan setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran yang telah diterapkan. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PjBL dengan jumlah siswa 30 orang memperoleh nilai rata-rata dengan kategori kurang yaitu 43,16 sebelum diberikan perlakuan dengan nilai terendah 25 dan nilai tertinggi 55. Kemudian setelah diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran PjBL didapatkan nilai rata-rata siswa berada dalam kategori baik yaitu 77 dengan nilai terendah 65 dan nilai tertinggi 90.

Sementara pada kelas kontrol yang hanya dibeikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional, sebelum diberikan perlakuan siswa mendapat nilai rata-rata yakni kategori rendah yaitu nilai 34,83 dengan nilai terendah 20 dan nilai tertinggi 40. Kemudian setelah diberikan perlakuan

siswa memperoleh nilai rata-rata dengan kategori cukup yaitu 67, dengan nilai terendah 45 dan nilai tertinggi 85.

Sehingga untuk mengetahui kriteria kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki siswa yakni dengan melihat perolehan hasil tes yang dilakukan secara pretest dan juga posttest baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil skor perolehan yang dikelompokkan menjadi 4 kriteria berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu *fluency* (berpikir lancar), *flexibility* (berpikir luwes), *originality* (berpikir orisinal), dan *elaborasi* (berpikir terperinci). Maka diperoleh distribusi skor frekuensi dan presentase skor hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa yang disajikan pada tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi dan Presentase Skor *Pretest* dan *Posttest* Hasil Test Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

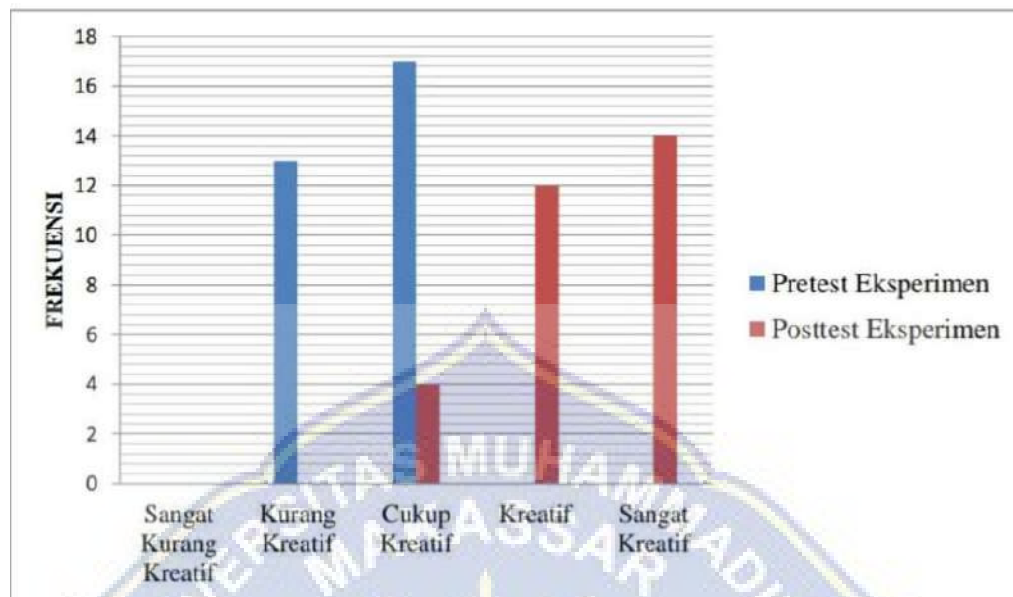
Nilai Interval Skor	Kategori	Eksperimen				Kontrol			
		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		f	%	f	%	f	%	f	%
< 20	Sangat Kurang Kreatif	0	0	0	0	1	3	0	0
21-40	Kurang Kreatif	13	43	0	0	29	97	0	0
41-60	Cukup Kreatif	17	57	4	13	0	0	8	23
61-80	Kreatif	0	0	12	40	0	0	18	60
81-100	Sangat Kreatif	0	0	14	47	0	0	4	13
Jumlah		30	100	30	100	30	100	30	100

(Sumber: Data primer 2024)

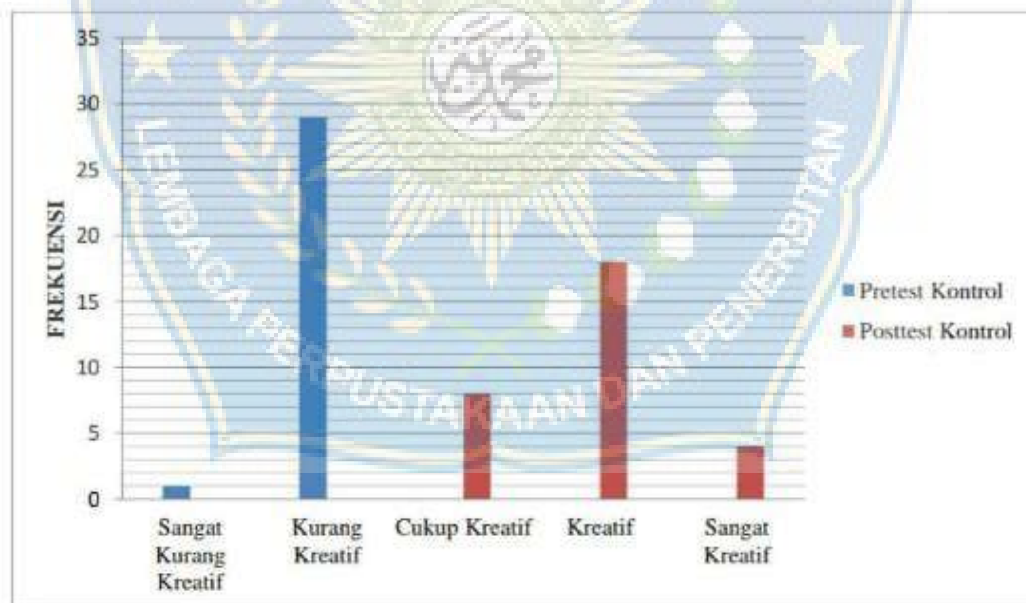
Berdasarkan tabel 4.2 maka dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen untuk perolehan skor hasil test pada tahap *pretest* terdapat 13

orang siswa (43%) berada dalam kategori kurang kreatif dan 17 orang siswa (57%) berada dalam kategori cukup kreatif. Namun setelah dilakukan proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran PjBL siswa mendapat skor prolehan nilai *posttest* dimana dari 30 orang siswa terdapat 14 orang siswa (47%) yang memperoleh kategori sangat kreatif dan 12 orang siswa (40%) yang memperoleh kategori kreatif dan tersisa 4 orang siswa (13%) yang memperoleh kategori cukup kreatif. Dengan demikian hal tersebut memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan positif hasil belajar siswa pada materi perubahan lingkungan dengan penerapan model pembelajaran PjBL.

Sementara pada kelas kontrol skor perolehan dari hasil test pada tahap *pretest* terdapat 1 orang siswa (3%) yang masuk dalam kategori sangat kurang kreatif, dan 29 orang siswa (97%) termasuk dalam kategori kurang kreatif. Kemudian setelah diberikan kembali *posttest* dengan menerapkan model pembelajaran konvensional, skor perolehan siswa yaitu terdapat 8 orang siswa (23%) termasuk kategori cukup kreatif, 18 orang siswa (60%) termasuk dalam kategori kreatif, dan terdapat 4 orang siswa (13%) yang termasuk dalam kategori sangat kreatif. Hal tersebut memperlihatkan bahwa pada kelas kontrol juga terdapat peningkatan hasil test kemampuan berpikir kreatif siswa. Data lengkap dapat dilihat di lampiran D.6 halaman 177



Gambar 4. 1 Diagram Distribusi Frekuensi Skor Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 4. 2 Diagram Distribusi Frekuensi Skor Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol

Hasil tabulasi presentase skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa pada masing-masing indikator dapat dilihat pada tabel 4.3 di bawah ini:

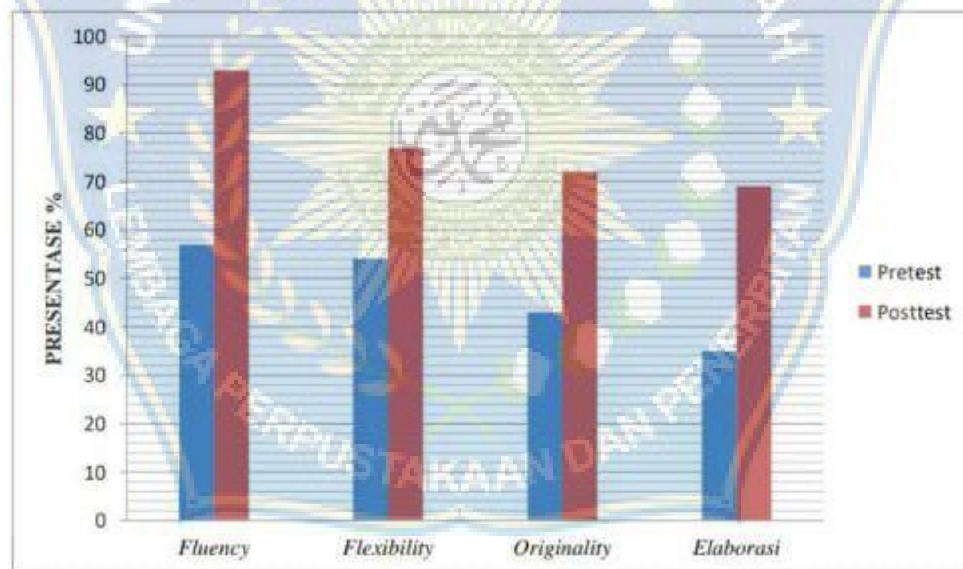
Tabel 4. 3 Presentase Rata-rata Per Indikator Soal Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa *pretest* dan *posttet* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Indikator	Eksperimen				Kontrol			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	%	kategori	%	kategori	%	kategori	%	kategori
<i>Fluency</i>	57	Cukup Kreatif	93	Sangat Kreatif	42	Cukup Kreatif	86	Sangat Kreatif
<i>Flexibility</i>	54	Cukup Kreatif	77	Kreatif	28	Kurang Kreatif	67	Kreatif
<i>Origanility</i>	43	Cukup Kreatif	72	Kreatif	31	Kurang Kreatif	60	Cukup Kreatif
<i>Elaborasi</i>	35	Kurang Kreatif	67	Kreatif	23	Kurang Kreatif	58	Cukup Kreatif

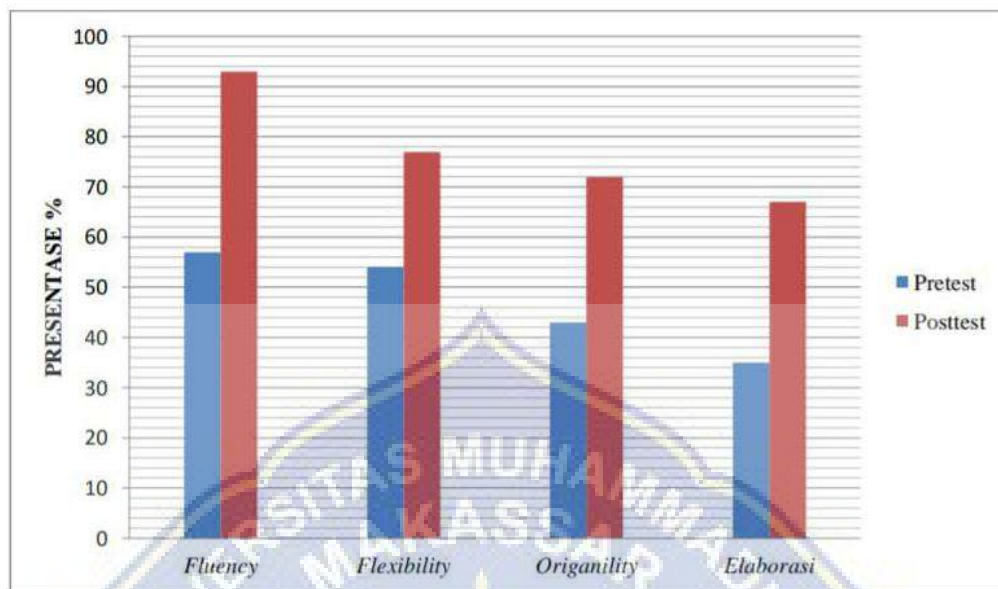
(Sumber: Data primer 2024)

Berdasarkan pada tabel 4.3 diatas skor perolehan rata-rata per indikator yang dihasilkan oleh siswa baik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dideskripsikan setelah dilakukan *pretest* dan *posttet*. Pada kelas eksperimen setelah diberikan *pretest* tanpa diberikan perlakuan, skor rata-rata yang didapat yaitu *fluency* (57%), *flexibility* (54%), *originality* (43%) ketiga indikator tersebut masih dalam kategori cukup kreatif dan indikator *elaborasi* (35%) termasuk dalam kategori kurang kreatif. Kemudian setelah diberikan perlakuan yaitu penerapan model pembelajaran PjBL dengan memberikan *posttest* diakhir pembelajaran skor rata-rata pada setiap indikator yaitu *fluency* (93%) termasuk kategori kreatif , *flexibility* (77%), *originality* (72%), *elaborasi* (35%) termasuk dalam kategori kreatif. Hal tersebut memperlihatkan bahwa setelah penerapan model pembelajaran PjBL terjadi peningkatan pada setiap indikator.

Sedangkan Pada kelas kontrol pemberian *pretest* skor rata-rata per indikator yaitu *fluency* (42%) termasuk dalam kategori cukup kreatif, *flexibility* (28%), *originality* (31%), *elaborasi* (23%) termasuk dalam kategori kurang kreatif. Sementara setelah diberikan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran konvensional dan memberikan *posttest*, skor rata-rata yang diperoleh setiap indikator yaitu *fluency* (86%) termasuk dalam kategori sangat kreatif, *flexibility* (67%) termasuk dalam kategori kreatif, *originality* (43%) dan *elaborasi* (35%) termasuk kategori cukup kreatif. Hal tersebut juga terlihat peningkatan positif setelah diberikan perlakuan pada kelas kontrol.



Gambar 4. 3 Diagram Presentase Skor Per Indikator Test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen



Gambar 4. 4 Diagram Presentase Skor Per Indikator Test Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

2. Analisis Deskriptif Angket Sikap Kreatif Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data sikap kreatif ini diperoleh dari kelas eksperimen dan juga kelas kontrol. Pada kelas eksperimen di terapkan model pembelajaran PjBL sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional dengan cara memberikan instrument non test berupa lembar angket sikap kreatif yang diberikan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) perlakuan pada masing-masing kelas. Kemudian dari data *pretest* dan *posttest* dianalisis secara deskriptif sebagaimana pada tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4. 4 Distribusi Nilai Statistik Deskriptif Angket Berpikir Kreatif Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	Kelas			
	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Ukuran sampel	30	30	30	30
Rata-rata	52,10	79,17	50,17	74,37
Std. Deviasi	5,708	5,246	5,509	5,524
Nilai terendah	43	70	41	65
Nilai tertinggi	63	90	62	85

(Sumber: data primer 2024)

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa setelah pemberian angket sikap kreatif *pretest* dan *posttest* pada kelas Eksperimen dan kelas kontrol yaitu pada kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan nilai rata-rata yang didapat yaitu 52,10 dengan kategori cukup kreatif kemudian setelah diberikan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran PjBL hasil *posttest* yang didapatkan siswa yaitu dengan rata-rata 79,17 dengan kategori kreatif. Maka dari itu dapat dinyatakan bahwa terjadi peningkatan hasil angket siswa setelah diberikan perlakuan.

Sedangkan untuk kelas kontrol hasil *pretest* yang didapatkan siswa yaitu dengan rata-rata 50,17 dengan kategori cukup kreatif, setelah diberikan perlakuan hasil nilai rata-rata *posttest* yang didapatkan siswa yaitu sebesar 74,37 dengan kategori kreatif. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa kedua kelas baik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol terjadi peningkatan positif setelah dilakukan perlakuan, akan tetapi kelas eksperimen yang dilakukan penerapan model pembelajaran PjBL lebih

mengalami peningkatan dibanding dengan kelas kontrol yang hanya diterapkan model pembelajaran konvensional. Data lengkap dapat dilihat di lampiran D.3 halaman 175.

Sehingga untuk mengetahui kriteria kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki siswa yakni dengan melihat perolehan hasil angket yang dilakukan secara *pretest* dan juga *posttest* baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil skor perolehan yang dikelompokkan menjadi 4 kriteria berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu *fluency* (berpikir lancar), *flexibility* (berpikir luwes), *originality* (berpikir orisinal), dan *elaborasi* (berpikir elaborasi). Maka diperoleh distribusi skor frekuensi dan presentase skor hasil tes kemampuan berpikir kreatif siswa yang disajikan pada tabel 4.5 dibawah ini.

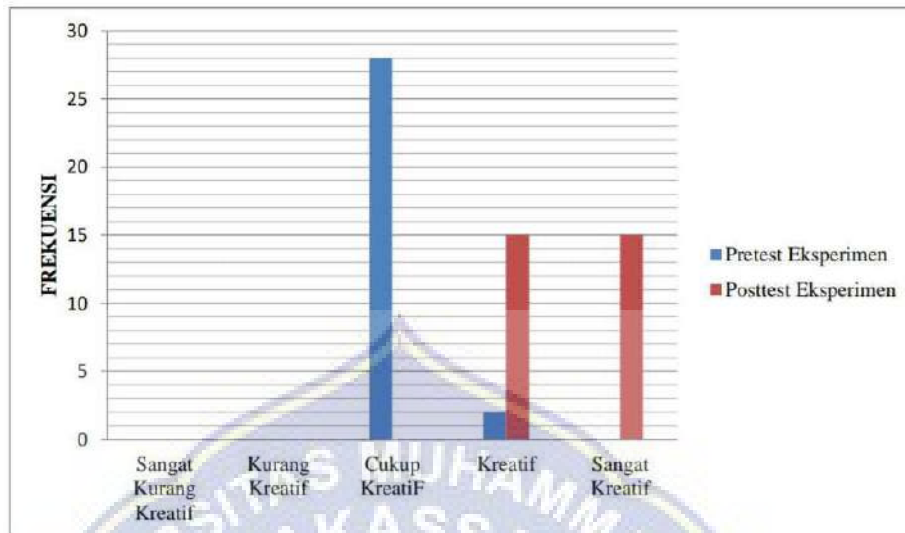
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi dan Presentase Skor *Pretest* dan *Posttest* Hasil Angket Sikap Berpikir Kreatif Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nilai Interva l Skor	Kategori	Eksperimen				Kontrol			
		Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
		F	%	f	%	f	%	f	%
< 20	Sangat Kurang Kreatif	0	0	0	0	0	0	0	0
21-40	Kurang Kreatif	0	0	0	0	0	0	0	0
41-60	Cukup Kreatif	28	93	0	0	29	97	0	0
61-80	Kreatif	2	7	15	50	1	3	25	83
81-100	Sangat Kreatif	0	0	15	50	0	0	5	17
Jumlah		30	100	30	100	30	100	30	100

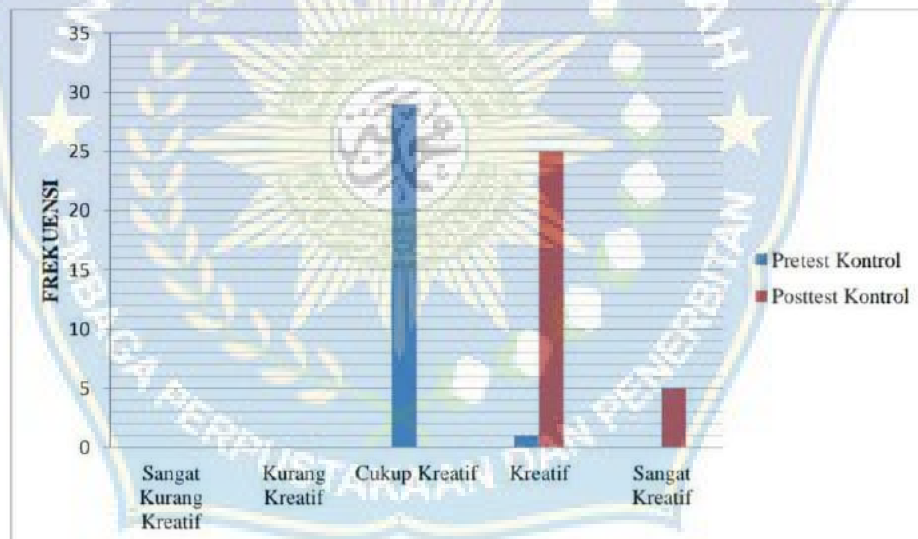
(Sumber: Data primer 2024)

Berdasarkan tabel 4. 5 terlihat bahwa pada kelas eksperimen untuk perolehan presentase skor angket sikap berpikir kreatif siswa pada tahap *pretes* dengan jumlah siswa 30 orang 28 orang (93%) berada dalam kategori cukup kreatif dan 2 orang (7%) berada dalam kategori kreatif, sementara pada hasil skor *posttest* setelah diberikan perlakuan dengan penerapan model PjBL yaitu dengan presentase skor sebesar 15 orang siswa (50%) berada dalam kategori Kreatif dan 15 orang siswa (50%) berada pada kategori sangat kreatif. Maka dari itu dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pada kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan.

Sedangkan pada Kelas kontrol pada pemberian *pretest* skor peroleh siswa yaitu terdapat 29 orang siswa (97%) berada dalam kategori cukup kreatif, dan 1 orang siswa (3%) berada dalam kategori kreatif. Kemudian setelah diberikan perlakuan dan diberikan *posttest* skor angket yang diperoleh yaitu terdapat 25 orang siswa (83%) berada dalam kategori kreatif, akan tetapi hanya terdapat 5 orang siswa (17%) berada dalam kategori sangat kreatif dibandingkan dengan kelas eksperimen yang diberikan penerapan model pembelajaran PjBL. Data lengkap dapat dilihat lampiran D.10 halaman 182.



Gambar 4. 5 Diagram Distribusi Frekuensi Skor Angket Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 4. 6 Diagram Distribusi Frekuensi Skor Angket Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol

Hasil tabulasi presentase skor rata-rata angket berpikir kreatif siswa pada masing-masing indikator dapat dilihat pada tabel 4.6 di bawah ini

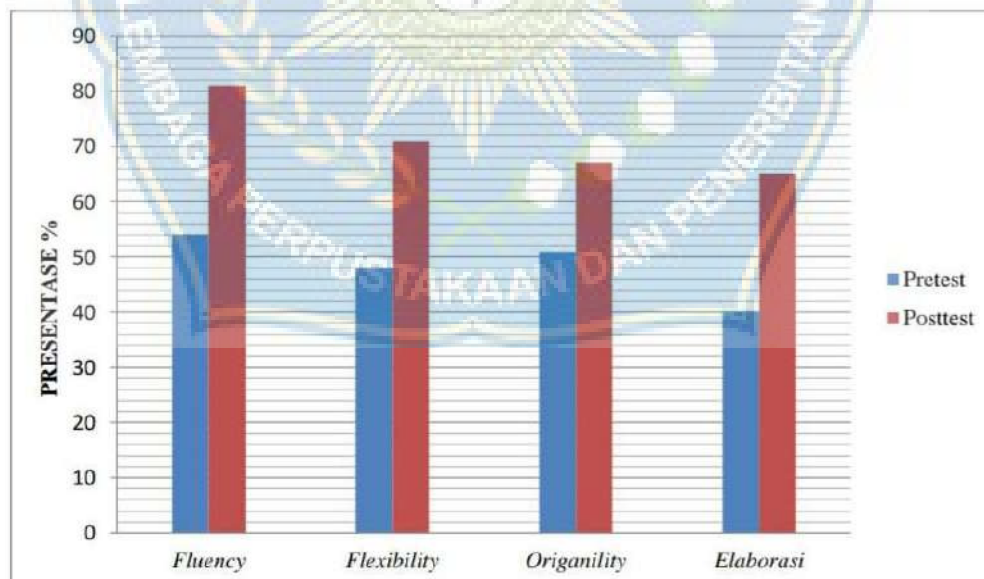
Tabel 4. 6 Presentase Rata-rata Per Indikator Soal Angket Berpikir Kreatif Siswa *pretest* dan *posttet* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Indikator	Eksperimen				Kontrol			
	Pretest		Posttest		Pretest		Posttest	
	%	kategori	%	kategori	%	kategori	%	kategori
<i>Fluency</i>	54	Cukup Kreatif	81	Sangat Kreatif	55	Cukup Kreatif	77	Kreatif
<i>Flexibility</i>	48	Cukup Kreatif	71	Kreatif	51	Kurang Kreatif	73	Kreatif
<i>Origanility</i>	51	Cukup Kreatif	67	Kreatif	45	Kurang Kreatif	60	Cukup Kreatif
<i>Elaborasi</i>	40	Kurang Kreatif	65	Kreatif	47	Kurang Kreatif	58	Cukup Kreatif

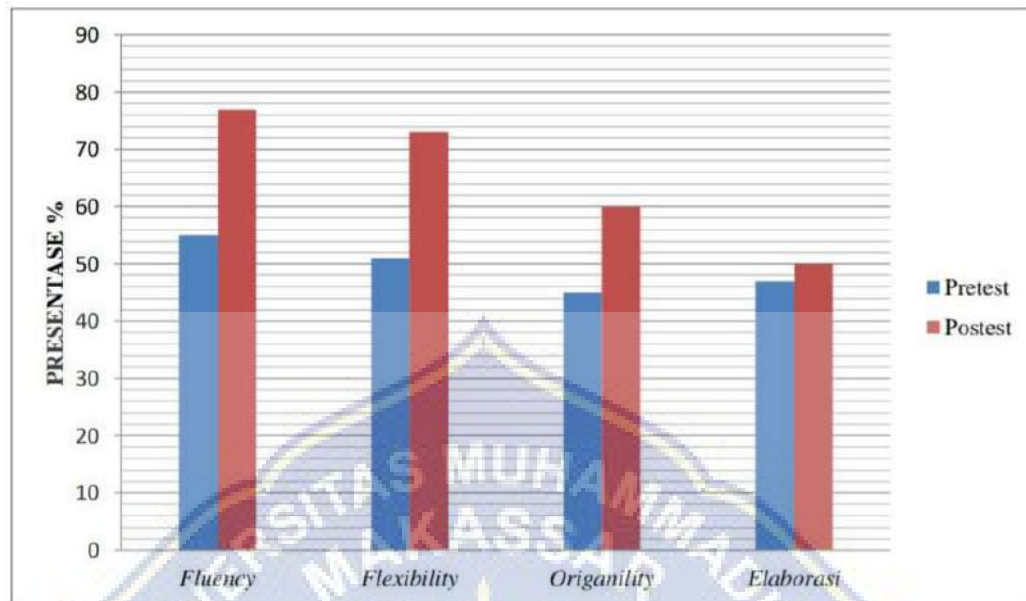
(Sumber: Data primer 2024)

Berdasarkan pada tabel 4. 6 diatas skor perolehan rata-rata per indikator yang dihasilkan oleh siswa baik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dideskripsikan setelah dilakukan *pretest* dan *posttet*. Pada kelas eksperimen setelah diberikan *pretest* tanpa diberikan perlakuan, skor rata-rata yang didapat yaitu *fluency* (54%), *flexibility* (48%), *originality* (51%) ketiga indikator tersebut masih dalam kategori cukup kreatif dan indikator *elaborasi* (40%) termasuk dalam kategori kurang kreatif. Kemudian setelah diberikan perlakuan yaitu penerapan model pembelajaran PjBL dengan memberikan *posttest* diakhir pembelajaran skor rata-rata pada setiap indikator yaitu *fluency* (81%) termasuk kategori sangat kreatif , *flexibility* (71%), *originality* (67%), *elaborasi* (65%) termasuk dalam kategori kreatif. Hal tersebut memperlihatkan bahwa setelah penerapan model pembelajaran PjBL terjadi peningkatan pada setiap indikator dari angket yang diberikan.

Sedangkan Pada kelas kontrol pemberian *pretest* skor rata-rata per indikator yaitu *fluency* (55%) termasuk dalam kategori cukup kreatif, *flexibility* (51%), *originality* (45%), *elaborasi* (47%) termasuk dalam kategori kurang kreatif. Sementara setelah diberikan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran konvensional dan memberikan *posttest*, skor rata-rata yang diperoleh setiap indikator yaitu *fluency* (77%), *flexibility* (73%) termasuk dalam kategori kreatif, indikator *originality* (61%) dan *elaborasi* (58%) termasuk kategori cukup kreatif. Hal tersebut juga terlihat peningkatan positif setelah diberikan perlakuan pada kelas kontrol. Akan tetapi pada kelas kontrol tidak memperlihatkan adanya kategori sangat kreatif pada presentasi skor angket yang diperoleh.



Gambar 4. 7 Diagram Presentase Skor Per Indikator Angket Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen



Gambar 4. 8 Diagram Presentase Skor Per Indikator Angket Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

3. Analisis Deskriptif Lembar Observasi Kegiatan Siswa Menggunakan Model Pembelajaran PjBL

Hasil analisis deskriptif skor lembar observasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas X.1 SMAN 9 Makassar yang diajarkan menggunakan model pembelajaran PjBL pada materi perubahan lingkungan. Lembar observasi di amati oleh observer pada masing-masing kelompok secara bergantian selama proses pembelajaran. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 4.7 di bawah ini :

Tabel 4. 7 Statistik Skor Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Statistik	Nilai Statistik
Subjek	30
Skor Ideal	100

Skor Maximun	66
Skor Minimum	25
Rata-rata	48
Standar Deviasi	9,27

(Sumber: data primer 2024)

Berdasarkan pada tabel 4.7 di atas, diperoleh jika siswa yang berada pada kelas eksperimen yang memiliki jumlah siswa 30 Orang, dapat dilihat dari skor perolehan lembar observasi kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu skor tertinggi sebesar 66, untuk skor terendah 25 dari skor ideal yakni 100. Adapun skor rata-rata yang diperoleh sebesar 48 dengan standar deviasi 9,27. Data lengkap dapat dilihat di lampiran D.5 halaman 176.

Sementara apabila skor dari lembar observasi kemampuan berpikir kreatif siswa dikelompokkan dalam lima kelas interval skor, maka di peroleh distribusi frekuensi hasil observasi seperti pada berikut:

Tabel 4. 8 Distribusi Frekuensi Skor Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	%
< 20	Sangat Kurang Kreatif	0	0
21-40	Kurang Kreatif	4	13
41-60	Cukup Kreatif	20	67
61-80	Kreatif	6	20
81-100	Sangat Kreatif	0	0
Jumlah		30	100

(Sumber: data primer 2024)

Berdasarkan tabel 4.8 diatas dapat dilihat bahwa hasil observasi kemampuan berpikir kreatif siswa interval skor 21-40 terdapat 4 orang yang memperoleh skor tersebut dengan kategori kurang kreatif, pada interval skor 41-60 terdapat 20 orang yang berada pada kategori cukup kreatif sedangkan

untuk interval 61-80 terdapat 6 orang siswa yang memperoleh skor tersebut dengan kategori sangat kreatif. Berdasarkan hasil lembar observasi tersebut belum ada siswa yang memperoleh kategori sangat kreatif, hal tersebut dikarenakan siswa belum mampu menciptakan ataupun mengembangkan sebuah produk yang sudah ada.

Hasil tabulasi presentase skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa pada masing-masing indikator dapat dilihat pada tabel 4.9 di bawah ini:

Tabel 4. 9 Presentase Skor rata-rata Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Per Indikator Berdasarkan Hasil Observasi

Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Rata-rata	Presentase (%)
<i>Fluency</i>	318	80
<i>Flexibility</i>	207	69
<i>Origanility</i>	121	40
<i>Elaborasi</i>	74	37
<i>Evaluasi</i>	102	51

(Sumber: data primer 2024)

Berdasarkan pada tabel 4.9 di atas, diketahui bahwa pada indikator pertama yaitu *fluency* (Berpikir Lancar) memiliki rata-rata skor yang di dapatakan oleh siswa yaitu 318 dengan presentase 80 % pada kategori kreatif. Pada indikator ke dua yaitu *flexibility* (Berpikir Luwes) skor rata-rata 207 dengan presentase 69% pada kategori kreatif. Sementara pada indikator 3 sampai 4 yaitu *origanility* skor rata-rata 121 (40%), *elaborasi* skor rata-rata 74 (37%) berada pada kategori kurang kreatif, dan *evaluasi* skor rata-rata 102 (51%) termasuk dalam kategori cukup kreatif.

4. Analisis Statistik Inferensial

Statistik Inferensial adalah teknik analisis data yang digunakan untuk menentukan sejauh mana kesamaan antara hasil yang didapatkan dari suatu sampel dengan hasil keseluruhan yang diperoleh. Dalam analisis statistik inferensial ini terdapat beberapa macam pengujian yakni uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk*, uji homogenitas dengan menggunakan uji *Homogeneity Of Variance Test*, dan uji hipotesis dengan menggunakan uji Independent Sample t-test. Selain itu, hipotesis penelitian yang dikemukakan pada bab sebelumnya juga dapat dibuktikan dan dijawab melalui analisis statistik inferensial.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yaitu menjadi uji prasyarat pertama dan mutlak yang harus dilakukan sebelum melakukan pengujian terhadap hipotesis yang akan dilakukan. Data tersebut dianalisis terlebih dahulu untuk mengetahui normalitas data penelitian dengan menguji apakah data kemampuan berpikir kreatif yang diperoleh dari kelas kontrol maupun kelas eksperimen melalui *pretest* dan *posttest* yang diberikan berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang dilakukan pada penelitian ini dibantu dengan aplikasi *SPPS for Windows 25* dengan uji *Shapiro Wilk*. Adapun ketentuan pengambilan keputusan dari data yang telah dianalisis yaitu dengan melihat nilai signifikansi jika

nilai $\alpha > 0,05$ maka data penelitian berdistribusi normal, tetapi jika nilai $\alpha < 0,05$ maka data penelitian dinyatakan tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.10 di bawah ini:

Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas *pretest* dan *posttest* Tes kemampuan berpikir kreatif siswa dan angket sikap kreatif kelas eksperimen dan kelas kontrol

Variabel	Data	Sig	Taraf Sing (α)	Kesimpulan
Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	<i>Pretest</i> Eksperimen	0,86	>0,05	Normal
	<i>Posttest</i> Eksperimen	0,90		Normal
	<i>Pretest</i> Eksperimen	0,67		Normal
	<i>Posttest</i> Eksperimen	0,53		Normal
Angket Sikap Kreatif	<i>Pretest</i> Eksperimen	0,182	>0,05	Normal
	<i>Posttest</i> Eksperimen	0,475		Normal
	<i>Pretest</i> Eksperimen	0,233		Normal
	<i>Posttest</i> Eksperimen	0,362		Normal

(Sumber: Data Primer 2024, diolah dari aplikasi SPSS versi 25.0)

Berdasarkan tabel 4.10 diketahui bahwa hasil uji normalitas kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan analisis *Shapiro-Wilk*, dengan melihat perolehan pada nilai *pretest* pada kelas eksperimen sebesar 0,86 dan *posttest* sebesar 0,90 sedangkan pada kelas kontrol perolehan pada nilai

pretest sebesar 0,67 dan *posttest* sebesar 0,53. Maka dari itu data semua data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat disimpulkan jika data tersebut berdistribusi normal karena lebih dari 0,05. Data lengkap dapat dilihat di lampiran E halaman 208.

b. Uji Homogenitas

Setelah data kedua kelas dinyatakan berdistribusi normal selanjutnya adalah uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan yaitu kelas X.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X.2 sebagai kelas kontrol berasal dari varian yang populasi yang homogen. Uji homogenitas ini dilakukan dengan bantuan SPSS For Windows 25.0 dengan menggunakan uji *Homogeneity Of Variance Test*. Dalam pengambilan keputusan maka ketentuan dari data yang telah di analisis dilakukan dengan melihat nilai dari signifikansi yang diperoleh jika nilai *sig* $\alpha = 0,05$ yaitu $> \alpha$ maka data tersebut homogen, sedangkan $< \alpha$ maka data tersebut dikatakan tidak homogen.

Tabel 4. 11 Hasil Uji Homogenitas *Pretest* dan *Posttests* Hasil Test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Variabel	Statistik	Pretest		Posttest	
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Hasil Test Kemampuan Berpikir Kreatif	<i>Sig</i>	0,221		0,165	
	<i>Taraf Sag (a)</i>	>0,05			
	Kesimpulan	Homogen		Homogen	
Angket Sikap	<i>Sig</i>	0,930		0,531	

Kreatif	<i>Taraf Sag</i> (<i>a</i>)	>0,05	
	Kesimpulan	Homogen	Homogen

Berdasarkan tabel 4.11 terlihat bahwa uji homogenitas kemampuan berpikir kreatif siswa pada data pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,221 sedangkan pada data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,165. Jadi dapat disimpulkan kedua data tersebut berdistribusi homogen karena menunjukkan nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05.

c. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji prasyarat yakni uji normalitas dan uji homogenitas, dimana kedua uji tersebut berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah ada pengaruh variabel bebas (x) berpengaruh terhadap variabel terikat (y). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengaruh PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif. Uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji *Independent t-test* pada SPSS versi 25.0. adapun ketentuan pengambilan keputusan tersebut yakni jika uji hipotesis nilai signifikansi $Sig (a) < 0,05$ maka hipotesis diterima dan jika nilai signifikansi $Sig (a) > 0,05$ maka hipotesis ditolak.

Tabel 4. 12 Hasil Uji Hipotesis Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Variabel	Analisis	Sig (<i>a</i>)
Hipotesis	<i>Independent t-test</i>	0,00

Berdasarkan tabel 4.12 dapat dilihat bahwa hasil hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji Independent Sample T-test hasil kemampuan berpikir kreatif siswa diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka dari itu dapat disimpulkan jika terdapat pengaruh yang signifikansi antara penerapan model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Sehingga dari itu dapat dikatakan bahwa hipotesis diterima yakni terdapat pengaruh terhadap penerapan PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X MIPA SMAN 9 Makassar.

B. Pembahasan

Penerapan model pembelajaran PjBL memiliki enam langkah antara lain: pemberian pertanyaan mendasar, penentuan dan perancangan langkah penyelesaian proyek, penyusunan jadwal, penyelesaian dan monitoring guru, menilai hasil dan mengevaluasi hasil proyek (Nirmayani & Dewi, 2021). Langkah-langkah PjBL pada pertemuan pertama diawali dengan mengajukan pertanyaan mendasar yang berkaitan dengan topik yang harus diselesaikan. Siswa akan memahami masalah pencemaran lingkungan dengan melihat gambar-gambar yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan, seperti

pencemaran lingkungan yang terjadi di pantai Losari Makassar yaitu penumpukan sampah dan pembuangan limbah ke sungai. Pada penyajian gambar tersebut dapat mendorong siswa menemukan masalah sehingga kemampuan berpikir lancar (*fluency*) dan berpikir luwes (*flexibility*) mulai muncul. Aspek berpikir lancar (*fluency*) terlihat ketika siswa mengemukakan gagasan tentang masalah pencemaran lingkungan dan aspek berpikir luwes (*flexibility*) terlihat ketika siswa menyajikan penafsiran berbeda terhadap permasalahan pencemaran lingkungan melalui gambar yang disajikan. Azzahra., et al (2023) bahwa Model pembelajaran PjBL memungkinkan siswa lebih banyak beraktifitas mencari sendiri untuk memecahkan masalah, siswa lebih banyak berpikir untuk membuat proyek sesuai dengan tema.

Langkah kedua, dengan penyusunan rencana proyek siswa dibagi menjadi 4 kelompok secara heterogen. Perencanaan proyek merupakan langkah penting dalam PjBL, karena memberikan gambaran kepada siswa tentang bagaimana melakukan kegiatannya. Guru memberikan tugas kepada setiap kelompok untuk membuat proyek yang berkaitan dengan masalah pencemaran lingkungan. Perencanaan proyek bertema pencemaran lingkungan, dengan menawarkan solusi untuk menyelesaikan proyek seperti mendaur ulang sampah di sekitar lingkungan sekolah. Kemampuan berpikir kreatif yang dapat berkembang yaitu kemampuan berpikir terperinci (*elaborasi*) terlihat siswa membuat rancangan proyek dengan tema pencemaran lingkungan dengan mengembangkan langkah yang harus mereka

lakukan. Kemampuan berpikir orisinal (*originality*) juga terlihat ketika siswa memberikan solusi atau jawaban yang berbeda dari yang lain, dimana siswa merancang proyek berdasarkan idenya sendiri. Hal ini setara dengan penelitian (Riak & Hananto 2023) yang menyatakan bahwa PjBL meningkatkan keterampilan kolaborasi, kemampuan regulasi diri dan kemampuan berpikir kreatif.

Langkah ketiga, yaitu membuat jadwal kegiatan untuk menyelesaikan proyek. Pada tahap ini siswa menyusun jadwal pelaksanaan yang terdiri dari waktu kegiatan, tempat kegiatan dan pembagian tugas setiap anggota kelompok. Proses pelaksanaan kegiatan proyek dengan topik pencemaran lingkungan hidup, ada kelompok yang menyelesaikan proyek dan mengumpulkan tugas tepat waktu, namun ada juga kelompok yang menyelesaikan proyek tidak tepat waktu. Hal ini disebabkan siswa sulit membagi tugas antar masing-masing anggota dan sulit mengatur waktu untuk kerja kelompok.

Langkah keempat, yaitu guru melakukan pemantauan terhadap proses pengerjaan proyek yang dilakukan diluar sekolah. Kegiatan yang dilakukan oleh masing-masing kelompok dapat meningkatkan kemampuan berpikir lancar siswa (*fluency*) karena siswa dapat menciptakan ide sendiri untuk pembuatan proyek dengan tema pencemaran lingkungan dengan cara mendaur ulang limbah sekolah. Pemantauan aktifitas siswa oleh guru menggunakan media sosial whatsapp untuk mengumpulkan dokumentasi pengerjaan proyek.

Selain itu pemantauan juga dilakukan dengan mewawancarai perwakilan kelompok untuk menginformasikan kemajuan proyek dan menanyakan kesulitan pengerjaan proyek. Hasil pelaporan yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat beberapa anggota kelompok yang tidak aktif dalam kegiatan penyelesaian proyek tersebut.

Langkah kelima dalam proses pembelajaran adalah guru menilai hasil proyek yang telah dikerjakan siswa. Siswa menyajikan hasil proyek mereka dengan mempersentasekannya. Tahap ini, memunculkan kemampuan berpikir kreatif siswa berupa kemampuan berpikir luwes (*flexibility*) yaitu siswa memberikan pemikiran yang berbeda-beda dalam memecahkan masalah, dan berpikir orisinil (*originality*) yaitu setiap kelompok mempunyai cara tersendiri dalam mempersentasekan proyeknya. Setara dengan penelitian (Solehah & Hifni 2022) bahwa PjBL merupakan model pembelajaran yang menghasilkan produk dan membuat siswa aktif dalam kerja kelompok dalam kegiatan proses pembelajaran.

Langkah terakhir dalam proses pembelajaran PjBL yaitu melakukan refleksi terhadap kegiatan dan hasil proyek. Tahap ini guru memberikan apresiasi terhadap kelompok terbaik. Siswa juga diberikan kesempatan untuk mengungkapkan pengalamannya selama mengerjakan proyek. Tahap ini juga memunculkan kemampuan berpikir kreatif siswa berupa berpikir lancar (*fluency*) yaitu siswa menghasilkan banyak ide atau jawaban yang relevan.

Setelah dilakukan penerapan model pembelajaran PjBL adapun beberapa produk yang dihasil siswa yaitu:



(a) Celengan dari botol bekas (b) Rak buku dari kardus bekas



(c) Tempat pensil dari kaleng bekas, (d) Bingkai foto dari kardus bekas

Dari dokumentasi gambar produk tersebut membuktikan bahwa siswa sudah dapat mengolah limbah menjadi sebuah produk. Akan tetapi berdasarkan dari beberapa indikator kemampuan berpikir kreatif seperti *fluency* (berpikir lancar), *flexibility* (berpikir luwes), *Originality* (Berpikir orisinal), *elaborasi* (berpikir rinci) terlihat bahwa siswa masih kurang dalam mengembangkan suatu produk yang sudah ada sebelumnya yakni tepatnya

pada indikator trakhir yaitu kemampuan elaborasinya siswa masih dapat dikatakan masih kurang dalam hal membuat sesuatu berdasarkan sudut pandang mereka sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, yakni dengan melalui pengamatan atau observasi yang dilakukan oleh peneliti sendiri dalam pengerjaan proyek pada kelas eksperimen (X.1) dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada materi perubahan lingkungan, dapat dilihat bahwa skor rata-rata yang diperoleh siswa yaitu sebesar 48% termasuk dalam kategori cukup kreatif. Proses pengamatan ini menggunakan lembar observasi siswa yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu *fluensi* (kemampuan berpikir lancar), *flexibility* (kemampuan berpikir luwes), *originality* (kemampuan berpikir orisinal), *elaborasi* (kemampuan berpikir terperinci) dan *evaluasi* (kemampuan berpikir evaluasi). Masing-masing aspek terdapat beberapa indikator yang diamati:

Aspek pertama adalah *fluency* (kemampuan berpikir lancar) yang terdiri atas empat indikator yakni cepat menyadari kesalahan pada objek, kelancaran berpikir pada saat membuat konsep proyek serta ketepatan dalam menyelesaikan pengerjaan proyek. Pada aspek pertama ini dihasilkan presentase skor yang didapatkan siswa yaitu sebesar 80% yang termasuk dalam kategori kreatif, karena pada saat pembelajaran siswa melakukan semua aspek yang dinilai. Sementara itu, aspek *fluency* ini juga merupakan aspek yang termasuk indikator yang tergolong dalam ketercapaian tinggi. Hal

tersebut setara dengan teori (Wangi et.al, 2023) yang menyatakan bahwa indikator *fluency* menjadi indikator tertinggi yang dicapai oleh siswa, karena mampu memberikan banyak jawaban berdasarkan permasalahan yang diberikan sehingga membuktikan bahwa kemampuan berpikir lancar yang dimiliki siswa dapat dikatakan tinggi. Dan juga diperkuat oleh teori (Kausaranny & Isnawati) yang menyimpulkan bahwa indikator pertama *fluency* memperoleh 82,5% dengan kategori sangat baik karena adanya kemampuan yang dimiliki siswa untuk cepat dalam memberikan jawaban lebih dari satu jawaban atas pertanyaan.

Aspek kedua yaitu *flexibility* (kemampuan berpikir luwes) yang terdiri atas tiga indikator yakni memberikan beraneka ragam penggunaan bahan, memikirkan banyak cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk dan mendesain produk yang berbeda. Dari hasil obeservasi yang dilakukan, dilihat bahwa pada bagian indikator kedua kemampuan berpikir kreatif ini siswa memperoleh skor rata-rata sebesar 69% berada dalam kategori kreatif, karena siswa mencapai semua aspek yang dinilai dalam pembuatan produk dari bahan limbah. Dilihat dari bagaimana siswa yang menggunakan beraneka ragam penggunaan bahan lain dalam proses mendesain untuk menyelesaikan produk bahan limbah yang dibuatnya. Hal ini setara dengan penelitian yang dilakukan oleh (Parmawati., et al, 2019) yang menyimpulkan bahwa indikator *flexibility* merupakan indikator tertinggi kedua setelah

indikator *fluency* karena adanya jumlah ide yang dapat diajukan siswa dan variasi tanggapan berkaitan dengan indikator fleksibilitas.

Aspek ketiga yakni *originality* (kemampuan berpikir orisinal) yang terdiri dari tiga indikator yaitu memikirkan hasil yang belum pernah terpikirkan oleh orang lain, mempertanyakan cara-cara lama dan mempertimbangkan cara-cara baru, serta kemampuan membuat produk yang lebih menarik. Dari ketiga indikator yang dinilai memperoleh presentase sebesar 40%, artinya berada dalam kategori kurang kreatif. Karena hanya sebagian siswa yang memenuhi indikator tersebut, selain itu dalam proses pembuatan proyek siswa juga hanya mampu membuat produk yang sudah ada sebelumnya dan belum mampu mengembangkan produk yang dibuatnya agar beda dari produk yang sudah ada. Hal ini setara dengan teori (Qomariyah & Hasan, 2021) bahwa indikator berpikir orisinal memiliki presentase sebesar 35% berada pada kategori kurang kreatif, karena pada indikator ini tidak semua siswa memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah dengan caranya sendiri atau cara yang tidak terpikirkan oleh orang biasanya.

Aspek ke empat yaitu *elaborasi* (kemampuan berpikir terperinci), yang dimana memiliki dua indikator pencapaian yaitu dapat menambahkan warna pada bagian desain-desain produk yang dibuat. Berdasarkan hasil penilaian dari observasi yang telah dilakukan, diperoleh dengan presentase sebesar 37%. Berada pada kategori kurang kreatif. Terlihat bahwa pada saat

pengerjaan produk pengolahan daur ulang limbah, setiap kelompok memberikan warna pada produk yang dibuatnya dengan cara hanya membungkus dengan kertas warna tanpa mengamati terlebih dahulu kesesuaian produk dengan warna pembungkus yang dipilih. Hal ini setara dengan penelitian (Karim., et al, 2022) menyatakan bahwa indikator merinci (*elaborasi*) memiliki kategori rendah setelah original, membuktikan bahwa siswa menghadapi kesulitan dalam menuangkan dan mengembangkan pemikirannya.

Aspek terakhir yaitu *evaluation* (kemampuan berpikir evaluasi) yang juga mencakup 2 indikator pencapaian siswa yakni mempertimbangkan sudut pandangnya sendiri dan mempertahankannya. Pada aspek ini siswa memperoleh presentase sebesar 51%, berada pada kategori cukup kreatif terlihat bahwa pada saat presentase proyek siswa belum mampu mempertahankan pendapatnya sendiri dan masih kurang siswa yang terlibat pada saat mereka disuruh menyimpulkan materi yang di ajarkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Putri (2021) bahwa aspek evaluasi berada pada kategori sedang.

Berdasarkan hasil lembar observasi yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif di kelas eksperimen dengan diberikan perlakuan penerapan model pembelajara PjBL terlihat bahwa pada indikator tertinggi terletak pada indikator pertama yaitu *fluency* (kemampuan berpikir lancar) dengan presentase sebesar 80% kategori kreatif. Sedangkan pada indikator

terendah berada pada indikator keempat yakni *elaborasi* (kemampuan berpikir rinci), dikarenakan siswa belum bisa menciptakan dan mengembangkan produk yang dihasilkannya. Hal ini sejalan dengan penelitian (Cahyani., et al, 2022) bahwa indikator *fluency* merupakan indikator kemampuan berpikir kreatif yang memiliki presentase skor yang lebih tinggi dibanding indikator lainnya, dikarenakan siswa mampu menghasilkan ide-ide atau gagasan dalam berpikir kreatif dengan sangat kreatif. Hal tersebut berdasarkan hasil lembar observasi yang dilakukan selama penelitian, meskipun masih terdapat indikator yang perlu ditindak lanjuti.

Selanjutnya setelah pemberian soal test kemampuan berpikir kreatif baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Diketahui bahwa sebelum diberikan perlakuan, skor rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda yaitu berada pada kategori tidak kreatif. Kemudian setelah diberikan perlakuan yakni pada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran PjBL skor rata-rata yang diperoleh sebesar 77 berada dalam kategori kreatif. Sedangkan pada kelas kontrol yang hanya diterapkan pembelajaran konvensional memperoleh skor rata-rata 67 juga berada pada kategori kreatif, akan tetapi kelas kontrol memperoleh skor nilai yang lebih tinggi. Sehingga dapat membuktikam bahwa model pembelajaran PjBL dapat memberikan peningkatan yang tinggi pada kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini setara dengan penelitian (Butarbutar., et al, 2022)

bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dengan penggunaan model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen juga dapat dilihat dari perolehan skor siswa pada setiap indikator kemampuan berpikir kreatif yang digunakan. Dimana terdapat 4 indikator kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen yang menunjukkan nilai rata-rata presentase kategori kreatif dan terdapat satu indikator yang juga bahkan memperoleh kategori sangat kreatif yakni indikator *fluency*. Hal ini setara dengan penelitian (Fitriyah & Shefa, 2021) bahwa model pembelajaran PjBL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa, karena PjBL dapat menjadi inovasi pembelajaran yang bisa memunculkan ide-ide dan solusi kreatif sehingga siswa lebih mudah dalam memecahkan suatu permasalahan.

Berdasarkan hasil analisis skor hasil test kemampuan berpikir kreatif pada setiap indikator, pada indikator pertama yakni *fluency* (kemampuan berpikir lancar) meruapakan indikator yang memiliki presentase paling tinggi dibanding ketiga indikator lainnya sedangkan indikator presentase paling rendah yaitu terletak pada indikator *elaborasi* (kemampuan beripikir terperinci), hal tersebut disebabkan karena siswa baik dalam pengerjaan proyek dan juga menyelesaikan soal kemampuan berpikir kreatif belum bisa memberikan dan mempertahankan sudut pandang mereka sehingga masih terpengaruh dengan pendapat kelompok lain. Sedangkan pada kelas kontrol

indikator pertama juga memperoleh presentase skor tinggi di banding dengan indikator lainnya. Hal ini di dukung oleh penelitian (Patmawati., et al, 2019) bahwa indikator *fluency* merupakan indikator kemampuan berpikir kreatif yang memiliki rata-rata lebih tinggi dibanding indikator lainnya. Dan penelitian (Firdaus., et al, 2018) bahwa tingginya presentase pada indikator *fluency* menunjukkan bahwa pada umumnya siswa telah memiliki kemampuan dalam menghasilkan banyak ide dari pemikirannya sendiri secara cepat.

Selain itu juga digunakan angket kemampuan berpikir kreatif untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa. Dimana angket tersebut berisi pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya, baik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Diketahui bahwa sebelum diberikan perlakuan, skor rata-rata angket *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda yaitu berada pada kategori cukup kreatif. Hasil dari analisis deskriptif pada kelas eksperimen sebelum perlakuan (*pretest*) memperoleh skor rata-rata sebesar 52% berada pada kategori cukup kreatif, setelah diberikan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran PjBL memperoleh skor rata-rata sebesar 79% berada pada kategori kreatif. Maka dari itu membuktikan bahwa terjadi peningkatan pada kelas eksperimen setelah penerapan model pembelajaran PjBL. Sedangkan pada kelas kontrol skor rata-rata *pretest* sebesar 50% berada dalam kategori cukup kreatif dan skor hasil *posttest* sebesar 74% berada dalam kategori kreatif.

Berdasarkan uraian diatas, dapat dilihat bahwasannya skor perolehan hasil analisis deskriptif angket lebih tinggi pada kelas eksperimen dibanding dengan skor perolehan kelas kontrol. Hal ini didukung oleh penelitian (Handayani., et al, 2023) bahwa setelah diterapkan model pembelajaran PjBL dapat disimpulkan bahwa nilai kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol.

Pada dasarnya model pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaran yang menekankan pengajaran berpusat pada siswa melalui penugasan berbasis proyek. Dengan kegiatan proyek, siswa mendapat kesempatan untuk bekerja secara mandiri, mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya. Dalam hal ini guru tidak perlu lagi terlalu menjelaskan materi yang diajarkannya, tetapi siswa sendirilah yang berusaha mencari dan memperoleh informasi yang diperlukan. Sehingga penerapan model pembelajaran ini menjadikan siswa membangun pengetahuannya sendiri. Hal ini didukung oleh penelitian (Pulungan & Khairuna) menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa, dikarenakan model pembelajaran PjBL dapat memusatkan siswa dalam pembuatan proyek untuk berkreasi dalam merancang proyek sehingga dapat hal ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada saat pembelajaran.

Penerapan model pembelajaran PjBL ini dapat menjadi rekomendasi bagi guru biologi di sekolah khususnya di SMAN 9 Makassar untuk diterapkan

pada saat proses pembelajaran, karena model pembelajaran PjBL mampu menciptakan pembelajaran yang memungkinkan menggali pengetahuan siswa serta mampu menjadikan suasana pembelajaran di kelas lebih menarik dan menyenangkan sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Hal ini setara dengan penelitian (Ruslan., et al, 2023) bahwa PjBL merupakan model pembelajaran yang lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional, karena dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa sehingga mampu mengurangi permasalahan yang ditemukan dalam proses pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal tersebut dikarenakan siswa lebih mendominasi dalam kegiatan pembelajaran dengan berusaha memecahkan masalah yang diberikan dan guru hanya sebagai fasilitator. Sehingga penerapan PjBL ini dapat membuat siswa berperan aktif dalam memecahkan masalah, mengambil suatu keputusan dan mempersentasikannya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas X MIPA SMAN 9 Makassar.

Hal tersebut didukung dari hasil rata-rata siswa pada kelas eksperimen (77) lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol (64). Kemudian diperoleh hasil hipotesis yang signifikan yaitu $0,00 < 0,005$, artinya H_0 ditolak dan H_a diterima.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diajukan yaitu,

1. Model pembelajaran PjBL dapat menjadi solusi untuk di sekolah dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa karena dengan pemberian tugas-tugas proyek yang diberikan siswa dapat menumbuhkan jiwa kreativitas dengan cara mandiri. Selain itu para pendidik yang ingin menerapkan model pembelajaran PjBL agar kiranya dapat dipadukan dengan perangkat pembelajaran lain sehingga siswa menjadi aktif selama proses pembelajaran.

2. Para peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan konsep-konsep lainnya dengan menerapkan model pembelajaran PjBL.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahyar. B. D., Ema. B. P., Rahmadsyah., Ratna. S., Dwi. M. R., Yuniansyah., Luvy. S. Z., Muhammad. F., Ratna. W., Yusuf. F., & Een. K. 2021. *Model-model Pembelajaran*. Yogyakarta: Pradina Pustaka.
- Aidarahmi, Siska, Binari Manurung, and Diky Setya Diningrat. 2024. Keterampilan Proses Sains Dan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Melalui Model Inductive Thinking Dan Group Investigation. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru* 9 (2): 598–605. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i2.853>.
- Amin., & Linda. Y. S. S. 2022. *164 Model Pembelajaran Kontemporer*. Universitas Islam Bekasi: Pusat Penerbit LPPM.
- Ariwibowo, F.F.P.M. n.d. *Praktis Belajar Biologi*. PT Grafindo Media Pratama. <https://books.google.co.id/books?id=6kn-kBhHkQ8C>.
- Azzahra, Utami, Fitri Arsih, and Heffi Alberida. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning (Pjbl) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi : Literature Review. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education* 3 (1): 49–60.
- Butar, Wike Maria Butar, Rizky Amelia Dona Siregar, and Nurhidaya Fithriyah Nasution. 2022. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem Di Sma Negeri 1 Sibabangun. *Jurnal Edugenesi-Institut Pendidikan Tapanuli Selatan* 5 (2): 28. <http://etheses.uinmataram.ac.id/id/eprint/3190>.
- Cahyani, Ernadya Regita, Martini Martini, and Aris Rudi Purnomo. 2022. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Terhadap Konsep Pencemaran Lingkungan Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains* 10(1):8–15. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/41109>.
- Chimam & Ima. 2024. Bioecos : Suatu Media Berbasis Project Based Learning (Pjbl) Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Pendahuluan Pendidikan Bisa Dipahami Sebagai Proses Pembelajaran Yang Memberikan Pengetahuan , Nilai-Nilai Budaya . Proses Pembelajaran Mencakup. 12 (1): 912–21.
- Dwi Redza; Rinanto Yudi; Dwiastuti Sri. 2016. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Siswa Kelas XI MIA 1 SMA Negeri Colomadu Karanganyar Tahun Pelajaran 2015 / 2016 The Increasing of Students Creative Thinking Ability Through of Inquiry Learni. *Proceeding Biology Education Conference* 13 (1): 330–34.

- Effendi, Kiki Nia, and Ehda Farlina. 2017. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Kelas VII Dalam Penyelesaian Masalah Statistika. *Jurnal Analisa* 3 (2): 130–37. <https://doi.org/10.15575/ja.v3i2.2013>.
- Fikrianto, Misbah. 2024. Peningkatan Kompetensi Guru Tentang Kemampuan Abad 21 Pada SMK Pembangunan Nasional Bekasi. 2 (3): 524–28. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>.
- Firdaus, Hilman M., Ari Widodo, and Diana Rochintaniawati. 2018. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Proses Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pada Pembelajaran Biologi. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education* 1 (1): 21–28. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v1i1.11452>.
- Fitriyah, Anis, and Shefa Dwijayanti Ramadani. 2021. Penerapan Metode Project Based Learning. *Journal of Education* 3 (1): 7. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.76>.
- Handayani, Fathia, Dadi Setiadi, I Putu Artayasa, and A Wahab Jufri. 2023. Pengaruh Project Based Learning Pembuatan Awetan Bioplastik Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 8 (4): 2235–40. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1711>.
- Harefa, Darmawan. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar IPA Fisika Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Luahagundre Maniamolo Tahun Pembelajaran (Pada Materi Energi Dan Daya Listrik). *Jurnal Education And Development* 8 (1): 231–34. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/1540>.
- Hidajat. F. A. 2022. *Buku Ajar Pengembangan Berpikir Tingkat Tinggi dan Berpikir Kreatif Matematis*. Jawa Tengah: PT Nasya Expanding Management.
- Hidayati, Nur, and Joko Siswanto. 2020. Profil Berpikir Kreatif Melalui Project Based Learning Bermuatan ESD Pada Konsep Sel Siswa Kelas XI MIPA SMAN 1 Bantarbolang. *Media Penelitian Pendidikan : Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran* 14 (1): 1–5. <https://doi.org/10.26877/mpp.v14i1.5519>.
- Karim, Suwarni, Novri Youla Kandowangko, and Chairunnisa Lamangantjo. 2022. Efektivitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Etno-Stem Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)* 13 (2): 134. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i2.6329>.
- Kautsaranny, Safira, and Isnawati. 2024. Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir

Kreatif Siswa Sma / Ma Kelas X Development of Interactive E-Books on Biodiversity Materials to Train The

- Lestari. N. A. P., Kadek. L. K., Made. S. A. D., Putu. A. D. H., Ni. M. I. P. A., & Aditya. R. F. 2023. *Model Model Pembelajaran Untuk Kurikulum Merdeka di Era Society 5.0*. Bandung: Nilacakra.
- Machrizal, Rusdi, Hasmi Syahputra Harahap, Program Studi, Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan, Universitas Labuhanbatu, Jalan Sisingamangaraja, Nomor A Km, Aek Tapa, and Sumatera Utara. 2024. Pembelajaran Biologi Pada Siswa Kelas Xi Sma Negeri 1 Kampung Rakyat 12 (1): 1273–84.
- Mahanal. S., Ericka. D., A. D. C., & Siti. Z. 2020. Pengaruh *Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)* Pada Materi Ekosistem Terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang. *Jurnal Bioedukasi*. 1 (1), 1-11.
- Mahtumi. I., Ine. R. P., & Tedi. P. 2022. *Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)*. Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia
- Mahfuzah, Aulia, and Ria Mayasari. 2018. Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Pada Konsep Sistem Koordinasi Manusia Terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Hayati* 4 (4): 182–88.
- Manik, P.D.K.E.S. 2018. *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Kencana Prenada Media. <https://books.google.co.id/books?id=Icu2DwAAQBAJ>.
- Munandar Kukuh , M K. 2022. *Fiksasi Nitrogen Oleh Mikroorganisme*. UM Jember Press. <https://books.google.co.id/books?id=OC1gEAAAQBAJ>.
- Nababan, Damayanti, Alisia Marpaung, and Angeli Koresy. 2023. Project Based Learning Strategy (Pjbl). *Journal of Social Education and Humanities* 2 (2): 706–19. <https://publisherqu.com/index.php/pediaqu>.
- Nirmayani, L. Heny, and Ni Putu Candra Prastya Dewi. 2021. Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Sesuai Pembelajaran Abad 21 Bermuatan Tri Kaya Parisudha. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran* 4 (3): 378. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i3.39891>.
- Nurainun, Salsabila Balqis Siregar, Putra Pratama Harahap, Eko Prananta Sinaga, and Tiur Malasari Siregar. 2023. Jurnal Pendidikan Ilmiah Transformatif INDONESIA. *Jurnal Pendidikan Ilmiah Transformatif* 7 (12): 8–16.

- Nurlaela, lutfiyah, and Euis Ismayati. 2015. 2018-09-27_Strategi Belajar Berpikir Kreatif.Pdf. http://repository.unesa.ac.id/sysop/files/2018-09-27_Strategi Belajar Berpikir Kreatif.pdf.
- Nurfitrianti. M. 2016. Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif*. 6 (2), 149-160.
- Nugraha, Irfan Rizkiana Raja, Udin Supriadi, and Mokh. Iman Firmansyah. 2023. “Efektivitas Strategi Pembelajaran Project Based Learning Dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa.” *Jurnal Penelitian* (1): 39–47. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JPPI>.
- Ohorella Syarif, S.H.M.S., S.H.M.P. Ihsan Febriadi, and S.P.M.S. Zulkarnaen Sangadji. 2023. *Biomassa Dan Karbon Tegakan Sengon (Suatu Tinjauan Model Allometrik Untuk Pendugaan Biomasa Karbon Tegakan Pada Lahan Agroforestri Tradisional Di Kampung Dela Papua Barat)*. https://books.google.co.id/books?id=Lx_NEAAAQBAJ.
- Pangestu, Nanda Siretno, and Tri Nova Hasti Yuniarta. 2019. Proses Berpikir Kreatif Matematis Siswa Extrovert Dan Introvert SMP Kelas VIII Berdasarkan Tahapan Wallas. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 8 (2): 215–26. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.472>.
- Patmawati, Kusnia, Nella Puspitasari, Shofia Nur Mutmainah, and Baskoro Edi Prayitno. 2019. Profil Kemampuan Berfikir Kreatif Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Mahasiswa. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 7 (2): 11–18. <https://doi.org/10.23971/eds.v7i2.1386>.
- Permana Erwin Putra. 2018. Pengaruh Media Sosial Belajar Terhadap Motivasi Belajar Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal PINUS*. 4 (1).
- Pratiwi, Gita Dian, Supandi Supandi, and Lukman Harun. 2021. Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Kategori Tinggi. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 3 (1): 78–87. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i1.7184>.
- Putri, Hanif Rafika. 2022. Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *BIO-CONS: Jurnal Biologi Dan Konservasi* 3 (2): 37–44. <https://doi.org/10.31537/biocons.v3i2.622>.
- Qomariyah, Dwi Nur, and Hasan Subekti. 2021. Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif: Studi Eksplorasi Siswa Di Smpn 62 Surabaya. *PENSA E-JURNAL: Pendidikan Sains* 9 (2): 242–46.

<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>.

- Ramadhani, Safira, and Khairuna Khairuna. 2022. Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Fishbone Materi Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Basicedu* 6 (5): 8405–13. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3840>.
- Riak, Samuel, and Hananto Hananto. 2023. Penerapan Model Pembelajaran Project-Based Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi, Kemampuan Regulasi Diri, Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Pembelajaran Biologi Topik Pembelahan Sel Pada Siswa Sma Kelas Xii Ipa. *Academy of Education Journal* 14 (2): 890–905. <https://doi.org/10.47200/aoej.v14i2.1942>.
- Ruslan, dkk. 2023. View of Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Project Based Learning (PjBL) Pada Mata Pelajaran Biologi Di SMA Negeri 2 Gowa. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*
- Sari, Komala, Yunita Yunita, and Djohar Maknun. 2021. Meta-Analisis Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Biologi Siswa SLTP Dan SLTA. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi* 13 (2): 51–59. <https://doi.org/10.25134/quagga.v13i2.3668>
- Solehah, Kuni Maratus, and Hifni Septina Carolina. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 2 Sekampung. *Al Jahiz: Journal of Biology Education Research* 3 (2): 166. <https://doi.org/10.32332/al-jahiz.v3i2.5433>.
- Suryani. E. 2017. *Best Practice: Pembelajaran Inovasi Melalui Model Project Based Learning*. Yogyakarta: Deepublish
- Vebrianto. R. M. E., Lathifah. A. H., Annisa. H. N., David. A., Fitrika., & Gita. N. 2021. *Bahan Ajar IPA Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Versi Daring*. Riau: Dotplus Publisher.
- Wanggi, Setia Lara, Didik Santoso, and Tri Ayu Lestari. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi Etnosains Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VII Di SMPN 2 Pujut. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 8 (4): 1920–26. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1660>.
- Yulia Adytia Putri, et al. 2022. Kemampuan, Terhadap, Berpikir Kreatif, Siswa Pada, Pembelajaran Biologi, Kemampuan Berpikir, Kreatif Siswa, “Bioeduca: Journal of Biology Education Meta-Analisis Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap” 4 (2): 2715–7490. <http://journal.walisongo.ac.id/index.php/bioeduca>.

Zuleni Elva, M P, and S.S.M.P. Andriyanto. 2023. *KONSEP DASAR IPA (BIOLOGI) Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) (Disertai Petunjuk Analisis Dan Refleksi Lingkungan Sekitar)*. Penerbit Lakeisha.
<https://books.google.co.id/books?id=ov2yEAAAQBAJ>.



L

A

M

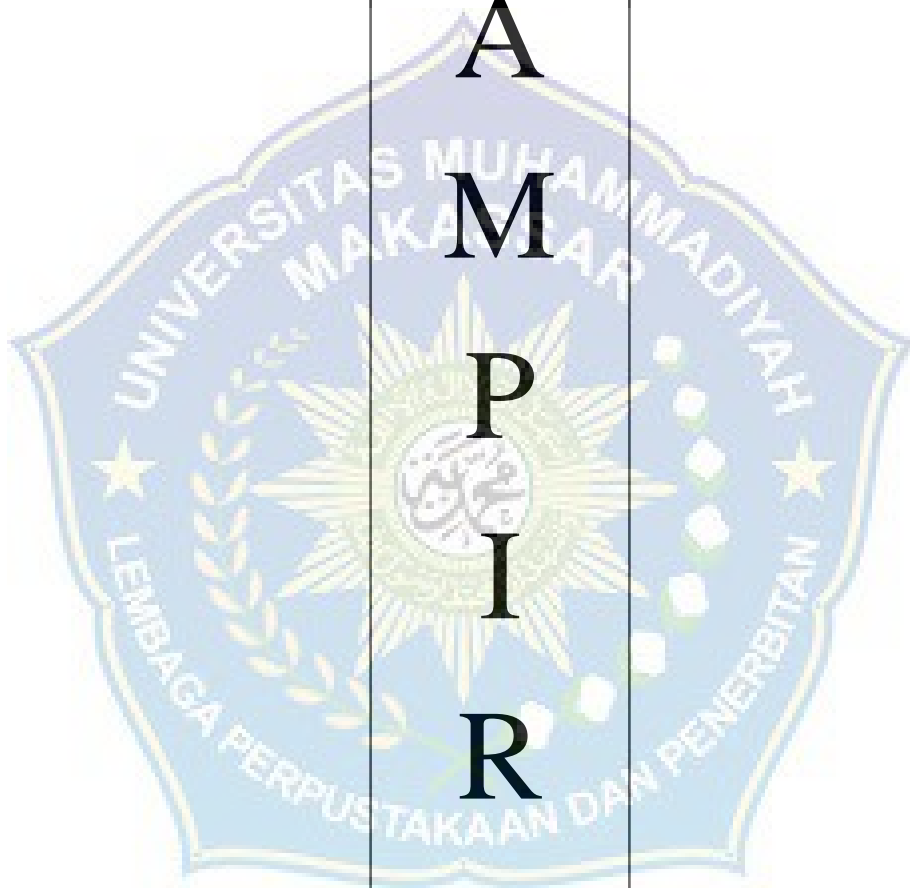
P

I

R

A

N





Lampiran A. 1 Surat Pengantar Penelitian dari Tata Usaha



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar
Telp: 0411.860897 / 860132 (Fax)
Email: kip@unismuh.ac.id
Web: <https://kip.unismuh.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 1595/FKIP/A.4-II/11/1445/2024
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Perihal : Pengantar Penelitian.

Kepada Yang Terhormat

Ketua LP3M Unismuh Makassar

Di -

Makassar

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Sri Novitayanti
Stambuk : 105441101020
Program Studi : Pendidikan Biologi
Tempat/ Tanggal Lahir : SINJAI / 13-11-2001
Alamat : Talasalapang 2 Blok O

Adalah yang bersangkutan akan mengadakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul: Pengaruh Penerapan PjBL (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 MAKASSAR

Demikian pengantar ini kami buat, atas kerjasamanya dihaturkan *Jazaakumullahu Khaeran Katsiraan.*

Wassalamu Alaikum

Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 6 Jumadal Ula 1441 H
23 Februari 2024 M

Dekan



Erwin Akib M.Pd., Ph.D.
NBM. 860 934

Lampiran A. 2 Surat Pengantar Penelitian Dari LP3M



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. 0853972 Fax (0411)863588 Makassar 90221 e-mail: lp3m@pustimuh.ac.id

Nomor : 3728/05/C.4-VIII/II/1445/2024
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal
Hal : Permohonan Izin Penelitian

24 February 2024 M

14 Sya'ban 1445

Kepada Yth,

Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel

Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal & PTSP Provinsi Sulawesi Selatan

di -

Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 15951/FKIP/A.4-II/II/1445/2024 tanggal 23 Februari 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : SRI NOVITAYANTI

No. Stambuk : 10544 1101020

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Jurusan : Biologi

Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Pengaruh Penerapan PjBL (Project Based Learning) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 1 Maret 2024 s/d 31 April 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Muly. Ariel Muhsin, M.Pd.
NBM 1127761

Lampiran A. 3 Surat Izin Meneliti dari Dinas Penanaman Modal Pelayanan Terpadu Satu Pintu



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
UPT SMA NEGERI 9 MAKASSAR
Alamat: Jl. Karunrung Raya No. 37 Email: sekolah.sman9makassar@gmail.com
Web: <https://sman9makassar.sch.id/>



LEMBAR DISPOSISI

SURAT DARI Dinas Penanaman Modal
NO SURAT 4533/S.01/PTSP/2024
DITERIMA TGL 28-2-2024
NO AGENDA 61-

ISI DISPOSISI

1 HARAP KEPUTUSAN	6 UNIT DIFILE	10 DIKONSULTASIKAN DENGAN
2 HARAP DILAKSANAKAN	7 UNTUK DIEDARKAN	1 KAUUR TATA USAHA
3 UNTUK DIHICARAKAN	8 SIAPKAN LAPORAN	2 WAKASEK
4 UNTUK DIKETAHUI	9 SIAPKAN SARANA	3
5 UNTUK DIPERHATIKAN		

- Uraikan Ibu Suriani, S.Pd
tolak difasilitasi
- jika selanjut penelitian
ingin tolak Ibu Ka TU
Berkas Survei

Kepala UPT SMA Negeri 9 Makassar

Dr. H. MUH. ASRAR, M.Pd.I
Pangkat : Pembina TK.I
NIP : 19670617 199 412 1 003

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 27 Februari 2024

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN



ASRUL SANI, S.H., M.Si.
Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth

1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar.
2. Peringatan.

Lampiran A. 4 Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
UPT SMA NEGERI 9 MAKASSAR
Alamat: Jl. Karunrung Raya No. 37 Email: skolah.sman9makassar@gmail.com
Web: <https://sman9makassar.sch.id/>



SURAT KETERANGAN

Nomor : 420/88/TV/UPT SMA N 09/MKS/DISDIK

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 9 Makassar :

Nama : **Dr. H. MUH. ASRAR, M.Pd.I**
NIP : 19670617 199412 1 003
Jabatan : KEPALA UPT SMA NEGERI 9 MAKASSAR

Menerangkan bahwa :


Nama : **SRI NOVITAYANTI**
NIM : **105441101020**
Program Studi : Pendidikan Biologi
Pekerjaan : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jl. Slt Alauddin No. 259, Makassar

Yang bersangkutan telah selesai mengadakan penelitian di SMA Negeri 9 Makassar pada tanggal 5 November 2023 s/d 16 April 2024, berdasarkan surat Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Nomor : 4533/S.01/PTSP/2024, Tanggal 27 Februari 2024, untuk Penelitian Penyusunan SKRIPSI dengan judul :

“PENGARUH PENERAPAN PjBL (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 MAKASSAR”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 18 Maret 2024
Kepala UPT SMA Negeri 9 Makassar


Dr. H. MUH. ASRAR, M.Pd.I
Pangkat: Pembina Tingkat I
NIP. 19670617 199412 1 003

Lampiran A. 5 Halaman Persetujuan Pembimbing Proposal



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat: Per. Sultan Alaudin No. 219 Makassar
 Ruang: Lantai 3 Gedung FKIP
 Telp: 085242386189
 Email: pendidikanbiologi@unismuh.ac.id
 Web: www.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama Mahasiswa : Sri Novitayanti
 NIM : 105441101020
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Proposal : Pengaruh Penerapan PjBL (*Project Based Learning*)
 Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi
 Ekosistem Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar

Setelah diperiksa dan diteliti ulang, maka proposal ini telah memenuhi syarat dan layak untuk diujikan di hadapan Tim Penguji Ujian Proposal pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 4 Agustus 2023

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Nurul Fadhilah. S.Pd., M.Pd

Pembimbing II

Dr. Riza Sativani Hayati, S.Pd., M.Pd.

Ketua Program Studi
 Pendidikan Biologi
 FKIP Unismuh Makassar

Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 NBM. 1330 314



Terakreditasi Institusi



Empowering
 Humanity



Pendidikan Biologi Unismuh



Pendidikan Biologi Unismuh Makassar



ProdBiounismuhms

Lampiran A. 6 Katrol Bimbingan Proposal Pembimbing I



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Alauddin No 259 Makassar
Telp. 0411-860837/860132 (Fax)
Email: fkip@umammb.ac.id
Web: www.fkip.umammb.ac.id
Web: biologi.fkip.umammb.ac.id



KARTU KONTROL BIMBINGAN PROPOSAL

Nama Mahasiswa : Sri Novitayanti
NIM : 105441101020
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Proposal : Pengaruh PjBL (*Project Based Learning*) Terhadap Kemampuan Bepikir Kreatif Dan Hasil Belajar Konsep Ekosistem Siswa Kelas X Mipa SMAN 9 Makassar
Pembimbing : I. Nurul Fadhilah, S.Pd., M.Pd.
: II. Dr. Riza Sativani Hayati, S.Pd., M.Pd.

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
	14 Juli 2023	- Judul - Latar belakang - Rumusan masalah	
	25/7/2023	- Rumusan masalah - Latar belakang - Kerangka berpikir	
	28/7/2023	- Variabel penelitian - Sampel penelitian	
	2/8/2023	- Kerangka berpikir - Instrumen penelitian	
	5/8/2023	ACC	

Catatan :

Mahasiswa dapat mengikuti seminar proposal jika telah melakukan pembimbingan minimal 5 (lima) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar, 12 Juli, 2023

Mengetahui,
Kepa Program Studi
Pendidikan Biologi

Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
NIM. 1330 314



Terakreditasi Instansi



Empowering
Humanity
Kampus
Merdeka

Lampiran A. 7 Katrol Bimbingan Proposal Pembimbing II



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Alaudin No.259 Makassar
Telp 0411-860837/860152 (Fas)
Email fkip@ummmuh.ac.id
Web www.fkip.ummmuh.ac.id
biologi.fkip.ummmuh.ac.id



KARTU KONTROL BIMBINGAN PROPOSAL

Nama Mahasiswa : Sri Novitayanti
NIM : 105441101020
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Proposal : Pengaruh PjBL (*Project Based Learning*) Terhadap Kemampuan Bepikir Kreatif Dan Hasil Belajar Konsep Ekosistem Siswa Kelas X Mipa SMAN 9 Makassar
Pembimbing : I. Nurul Fadhilah, S.Pd., M.Pd.
: II. Dr. Riza Sativani Hayati, S.Pd., M.Pd.

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	21/7/2023	Judul	RS
2.	25/7/2023	1) Judul 2) Tugasan Pustaka	RS
3.	4/8/2023	1) Latar Belakang	RS
4.	5/8/2023	- Variabel Penelitian - Instrumen	RS
5.	6/8/2023	ACC	RS

Catatan :

Mahasiswa dapat mengikuti seminar proposal jika telah melakukan pembimbingan minimal 5 (lima) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar, 12 Juli, 2023

Mengetahui,
Kepala Program Studi
Pendidikan Biologi

Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
NBM. 1330 314



| Terakreditasi Institut



Empowering
Humanity
Kampus
Merdeka

Lampiran A. 8 Halaman Persetujuan Pembimbing Skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat: Jln. Soekarno Alauddin No. 259 Makassar
 Ruang: Lantai 3 Gedung FKIP
 Telp: 081242866189
 Email: pendi.kabio@unismuh.com
 Web: www.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Sri Novitayanti
 NIM : 105441101020
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar

Setelah diperiksa dan diteliti ulang, maka Skripsi ini dinyatakan telah memenuhi persyaratan untuk diajukan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 3 Agustus 2024

Disetujui Oleh :

<p>Pembimbing I</p>  <p>Nurul Fadhilah, S.Pd., M.Pd. NIDN. 0930059102</p>	<p>Pembimbing II</p>  <p>Dr. Riza Satiyanti Hayati, S.Pd., M.Pd. NIDN. 0913059001</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Mengetahui :

<p>Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar</p>  <p>Wahid H. S.Pd., M.Pd., Ph.D. NIDN. 0901107602</p>	<p>Ketua Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Makassar</p>  <p>Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd. NIDN. 0906068702</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Terakreditasi Institut



Lampiran A. 9 Katrol Bimbingan Skripsi Pembimbing I



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat: Jl. Jalan Aroeboed No. 219 Makassar
Kode Pos: 90132
Telp: 085742886189
Email: prodi.fkip@umh.ac.id
Web: prodi.fkip.umh.ac.id

KARTU KONTROL BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Sri Novitayanti
NIM : 105441101020
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan PjBL (Project Based Learning) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar
Pembimbing : I. Nurul Fadhillah, S.Pd., M.Pd.
: II. Dr. Riza Sativani Hayati, S.Pd., M.Pd.

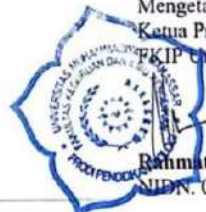
No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	7/6/2024	- Hasil Penelitian - Tabel - Referensi	
2.	13/6/2024	- Pembahasan - Referensi	
3.	21/6/2024	- Diagram hasil Penelitian - Daftar Pustaka	
4.	10/7/2024	- Abstrak - Pembahasan	
5.	26/7/2024	ACC	

Catatan :

Mahasiswa dapat mengikuti Ujian Skripsi jika telah melakukan pembimbingan minimal 5 (lima) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar,, 2024

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi
FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar



Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0906068702

Lampiran A. 10 Katrol Bimbingan Skripsi Pembimbing II



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat: Jln. Sekeloa Timur No. 259 Makassar
 Ruzing: Latai 3 Gedung FKIP
 Telp: 085242896189
 Email: rcndfdanabio@unismuh.com
 Web: rcndfdanabio@unismuh.ac.id



KARTU KONTROL BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Sri Novitayanti
 NIM : 105441101020
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar
 Pembimbing : I. Nurul Fadhliah, S.Pd., M.Pd.
 : II. Dr. Riza Sativani Hayati, S.Pd., M.Pd.

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	28/6/2024	Revisi Pendahuluan, kajian pustaka, Metode	R.S
2.	1/7/2024	Revisi Rumusan Masalah, Hasil penelitian	R.S R.S
3.	13/7/2024	Pembahasan, Dapus	R.S
4.	25/7/2024	Pembahasan, Abstrak	R.S
5.	2/8/2024	Tuntas ACC	R.S

Catatan :
 Mahasiswa dapat mengikuti Ujian Skripsi jika telah melakukan pembimbingan minimal 5 (lima) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar,, 2024

Mengetahui,
 Ketua Prodi Pendidikan Biologi
 Universitas Muhammadiyah Makassar



Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd
 NIDN. 0906068702

Lampiran A. 11 Surat Keterangan Bebas Plagiat



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat Kantor: Jl. Sultan Alauddin NO. 259 Makassar 90221 Tlp (0411) 866972, 881593, Fax (0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Sri Novitayanti

Nim : 105441101020

Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	6 %	10 %
2	Bab 2	23 %	25 %
3	Bab 3	5 %	10 %
4	Bab 4	5 %	10 %
5	Bab 5	5 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan
seperlunya.

Makassar, 07 Agustus 2024
Mengetahui,

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



—



BAB I Sri Novitayanti

105441101020

by TahapTutup

Submission date: 07-Aug-2024 02:36PM (UTC+0700)

Submission ID: 2428521120

File name: BAB_I_SKRIPSI_NOVI.docx (22.42K)

Word count: 1300

Character count: 8730

BAB I Sri Novitayanti 105441101020

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX



INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

turnitin

1

zombiedoc.com

Internet Source

3%

2

Penerbit FKIP USK, Rahmah Johar.
"PROSIDING SEMINAR NASIONAL
MATEMATIKA DAN TERAPAN (SIMANTAP)
Volume 2", Open Science Framework, 2023

Publication

3%

Exclude quotes

Exclude matches

Exclude bibliography





Submission date: 07-Aug-2024 02:37PM (UTC+0700)

Submission ID: 2428521302

File name: BAB_II_SKRIPSI_NOVI.docx (345.45K)

Word count: 3145

Character count: 21199

BAB II Sri Novitayanti 105441101020

ORIGINALITY REPORT

23%
SIMILARITY INDEX

23%
INTERNET SOURCES

8%
PUBLICATIONS

15%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	doaj.org Internet Source	3%
2	jurnal.um-palembang.ac.id Internet Source	3%
3	repository.uinjambi.ac.id Internet Source	3%
4	pdfcoffee.com Internet Source	2%
5	syafiratiaradipa14.blogspot.com Internet Source	2%
6	Submitted to Universitas Sanata Dharma Student Paper	2%
7	repository.unismabekasi.ac.id Internet Source	2%
8	nanopdf.com Internet Source	2%
9	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	2%

—



BAB III Sri Novitayanti 105441101020

by TahapTutup

Submission date: 07-Aug-2024 02:38PM (UTC+0700)

Submission ID: 2428521482

File name: BAB_III_SKRIPSI_NOVI.docx (32.18K)

Word count: 1562

Character count: 9883

BAB III Sri Novitayanti 105441101020

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX



INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



1

digilib.uinkhas.ac.id

Internet Source

2%

2

id.123dok.com

Internet Source

2%

3

eprints.unm.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes

if

Exclude matches

Exclude bibliography

if



—



BAB IV Sri Novitayanti

105441101020

by TahapTutup

Submission date: 07-Aug-2024 02:39PM (UTC+0700)

Submission ID: 2428521678

File name: BAB_IV_SKRIPSI_NOVI.docx (1,009.9K)

Word count: 5933

Character count: 37925

BAB IV Sri Novitayanti 105441101020

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX



0%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



jurnal.fkip.uns.ac.id
Internet Source

5%

Exclude quotes

Off

Exclude matches


Off

Exclude bibliography

Off



1



BAB V Sri Novitayanti
105441101020
by TahapTutup

Submission date: 07-Aug-2024 02:40PM (UTC+0700)

Submission ID: 2428521810

File name: BAB_V_SKRIPSI_NOVI.docx (16.96K)

Word count: 145

Character count: 955

BAB V Sri Novitayanti 105441101020

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX



5%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Andi Suhandi, Dini Kurniasri. "Meningkatkan Kemandirian Siswa Melalui Model Pembelajaran Kontekstual Di Kelas IV Sekolah Dasar", Jurnal Gentala Pendidikan Dasar, 2019
Publication

5%

Exclude quotes
Exclude bibliography

Exclude matches



RIWAYAT HIDUP



Sri Novitayanti, lahir di Sinjai pada tanggal 13 November 2001. Penulis merupakan anak ke 3 dari 4 bersaudara dari pasangan Muh. Hatta dan Rahmatiah. Penulis memasuki jenjang Sekolah Dasar (SD) pada tahun 2009 di SDN 156 Kaloling dan selesai tahun 2014, ditahun sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Sinjai Timur yang sekarang menjadi SMPN 4 sinjai pada tahun 2014 dan selesai pada tahun 2017. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas SMAN 3 Sinjai pada tahun 2017 dan selesai pada tahun 2020. Pada tahun yang sama ditahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Makassar pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Jurusan Pendidikan Biologi. Pada tahun 2024 penulis menyusun tugas Akhir dengan Judul Skripsi “Pengaruh Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X MIPA SMAN 9 Makassar”.