

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
(PjBL) DAN INKUIRI TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DI SMA NEGERI 1 TALANG
PADANG**

TESIS



DISUSUN OLEH :

YEYEN ANGRAINI
NPM. 2484105008

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU
TAHUN 2026**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
(PjBL) DAN INKUIRI TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DI SMA NEGERI 1 TALANG
PADANG**

TESIS

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Magister
Pendidikan Biologi



OLEH

YEYEN ANGRAINI
NPM. 2484105008

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU**

TAHUN 2026

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*
(PjBL) DAN INKUIRI TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DI SMA NEGERI 1 TALANG
PADANG**

TESIS

YEYEN ANGRAINI
NPM. 2484105008

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing Utama




Dr. Irwandi, M.Pd
NIP. 19631226 199003 1002

Pembimbing Pendamping



Dr. Jayanti Syahfitri, M.Pd
NP. 19900129 201701 2127

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Bengkulu



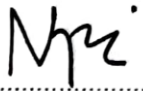


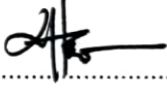
Drs. Santoso, M.Si
NIP. 19670615 199303 1004

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI TESIS

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI (S-2)
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITA MUHAMMADIYAH BENGKULU**

Hari : Jum'at
Tanggal : 6 Maret 2026
Tempat : Ruang C 11 Pascasarjana

TIM PENGUJI

NAMA	TANDA TANGAN
1. Dr. Nopriyeni, M. Pd NP. 19881103 201701 2128 Ketua Penguji	()
2. Dr. Kasmirudin, M. Si NIP. 19670403 199303 1003 Anggota Penguji I	()
3. Dr. Irwandi, M. Pd NIP. 19631226 199003 1003 Anggota Penguji II	()
4. Dr. Jayanti Syahfitri, M. Pd NP. 19900129 201701 2127 Anggota Penguji III	()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Bengkulu



Drs. Santoso. M. Si

NIP. 196706151993031004

SURAT PERYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **Yeyen Angraini**
NPM : 2484105008
Program Studi : Pendidikan Biologi (S-2)
Angkatan : 2024
Jenjang : Magister (S-2)

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “**Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Dan Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Siswa Di Sma Negeri 1 Talang Padang**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau mengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlakudalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terdapat keaslian karya tesis saya ini.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bengkulu, Maret 2026
Yang Buat Pernyataan



YEYEN ANGRAINI
NPM. 2484105008

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

A. Motto

- ✚ Mengetahui kekurangan diri adalah tangga buat mencapai keberhasilan cita-cita.
- ✚ Jadikan sabar dan sholat sebagai penolongmu sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang khusuk (QS. AL-Baqarah)
- ✚ Jangan pernah menyerah dengan sesuatu yang sedang kamu impikan, bila kamu berhenti semua harapanmu akan sia-sia.
- ✚ Keberhasilan yang dicapai tidak terlepas dari doa orang tua

B. Persembahan

Dengan mengucapkan alhamdulillah Hirobbil Alamin perjalanan panjang penuh liku-liku akhirnya tercapai dan sampai ketujuan. Karya ini akan aku persambahkan kepada :

- ✚ Kedua Orang Tua ku : Aba (Jumli) dan Umak (Lismi) Serta Kedua Mertua ku : Bapak Mansur (Alm) dan Mama (Kamasiah) yang selalu mendoakan dan suksesanku
- ✚ Suamiku sayang (Hasrul, S.Kom) dan buah hati ku (Aa Afif, Bang Zah, Kak Arzy dan Adek Rafassya) yang selalu memberikan dukungan buat kesuksesan mama
- ✚ Kakak ku (Thomas Edwin, S.Pd, M.Pd dan Eke Kuspieni, SE) Adek ku (Jepran Andesta, Heni Apriyanti, Am.Keb, Hasnaeni, SE, Haslina, S.Pd, Biily Angkasa, S.Pd, Nadia Cantika Fitri, S.Pd) dan

keluarga besar ku yang tidak bisa ku sebutkan satu persatu terima kasih atas doa dan motivasi untuk menyejukan hati ku

- ✚ Teman-teman mahasiswa Pascasarjan Angkatan 2024 (Mb Mika, Ricce, Genny, Elta, Micce, Metia, Mentari, Erlin, Desi F, Desi N, Yk Ermi dan Yk Lena) terima kasih atas kebersamaannya
- ✚ Almamater Yang aku Bangggakan.

ABSTRAK

Yeyen Angraini, 2026. Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Dan Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Siswa Di Sma Negeri 1 Talang Padang. Pembimbing Utama Dr. Irwandi, M.Pd dan Pembimbing Pendamping Dr. Jayanti Shyahfitri, M. Pd

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan berpikir kritis yang menggunakan model *project-based learning* dan model Inkuiri pada pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Talang Padang; dan menganalisis perbedaan motivasi belajar siswa yang menggunakan model *project-based learning* dengan model Inkuiri dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Talang Padang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi experiment* melalui pola *pretest-posttest control group design*. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI yang dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu XI. A, XI. B, dan XI. C. Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan berpikir kritis dan angket motivasi belajar yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Data dianalisis menggunakan uji prasyarat (normalitas dan homogenitas) serta uji hipotesis menggunakan uji t independen pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana siswa yang mengikuti pembelajaran PjBL dengan inkuiri memiliki kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi sintaks PjBL dan inkuiri efektif dalam menciptakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, mendorong keterlibatan aktif, serta meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar. Oleh karena itu, model pembelajaran ini direkomendasikan sebagai alternatif strategi pembelajaran inovatif di tingkat SMA.

Kata kunci: Project-based Learning, Inkuiri, Berpikir Kritis, Motivasi Belajar.

ABSTRACT

Yeyen Angraini, 2026. The Application of Project Based Learning (PjBL) and Inquiry Learning Models to Students' Critical Thinking Skills and Learning Motivation at State Senior High School 1 Talang Padang Pembimbing Utama Dr. Irwandi, M.Pd dan Pembimbing Pendamping Dr. Jayanti Shyahfitri, M. Pd

This study aims to analyze the differences in critical thinking taught through project-based learning models with Inquiry models in Biology learning at state senior high school 1 Talang Padang; and analyze the differences in student learning motivation taught through project-based learning models with Inquiry models in Biology learning at state senior high school 1 Talang Padang. This study uses a quantitative approach with a quasi-experimental design through a pretest-posttest control group design pattern. The subjects of the study were grade XI students who were divided into experimental and control classes, namely XI. A, XI. B, and XI. C. The research instruments included critical thinking ability tests and learning motivation questionnaires that had passed validity and reliability tests. Data were analyzed using swimmer tests (normality and homogeneity) and hypothesis testing using independent t-tests at a significance level of 0.05. The results of the study showed that there were significant differences between the experimental and control classes, where students who participated in PjBL learning with inquiry had higher critical thinking abilities and learning motivation compared to students who participated in conventional learning. These results indicate that the integration of PjBL syntax and inquiry is effective in creating student-centered learning, encouraging active engagement, and improving the quality of learning processes and outcomes. Therefore, this learning model is recommended as an alternative innovative learning strategy at the high school level.

Keywords: *Project-based Learning, Inquiry, Critical Thinking, Learning Motivation.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “**Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan Inkuiri terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Talang Padang.**” Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Proses penyusunan tesis ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan ucapan terima kasih yang mendalam, penulis menyampaikan penghargaan yang tulus kepada:

1. Bapak Dr. Susiyanto, M.Si., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
2. Bapak Drs. Santoso, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
3. Ibu Dr. Nopriyeni, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu, sekaligus Ketua Penguji yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan tesis ini.

4. Bapak Dr. Kasmirudin, M.Si., selaku Dosen Penguji I yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan tesis ini.
5. Bapak Dr. Irwandi, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan tesis ini.
6. Ibu Dr. Jayanti Syahfitri, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang dengan sabar membimbing, mengarahkan, serta memotivasi penulis hingga tesis ini dapat terselesaikan.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu. atas ilmu, wawasan, dan pengalaman berharga yang diberikan selama masa studi.
8. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Talang Padang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
9. Kedua orang tua, mertua, suami, anak-anak, kakak, dan adik tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat tanpa henti.
10. Rekan-rekan seperjuangan Magister Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Bengkulu Angkatan 2024 yang telah menjadi teman belajar, berdiskusi, dan saling memotivasi hingga tesis ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga tesis ini dapat memberikan kontribusi positif bagi

pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi referensi yang bermanfaat bagi para pembaca di kemudian hari.

Bengkulu, Maret 2026
Penulis

Yeven Angraini
NPM. 2484105008

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI TESIS	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
A. Motto	vi
B. Persembahan	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	15
A. Latar Belakang	15
B. Rumusan Masalah	27
C. Tujuan Penelitian.....	27
D. Manfaat Penelitian	27
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	28
A. Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
1. Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	Error! Bookmark not defined.
2. Model Pembelajaran Inkuiri.....	Error! Bookmark not defined.
3. Kemampuan Berpikir Kritis.....	Error! Bookmark not defined.
4. Motivasi Belajar	Error! Bookmark not defined.
B. Penelitian yang Relevan.....	Error! Bookmark not defined.
C. Kerangka Berpikir.....	Error! Bookmark not defined.

D. Hipotesis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
C. Populasi dan Sampel	Error! Bookmark not defined.
D. Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
F. Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A. Gambaran Umum Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Deskripsi Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
C. Pengujian Prasyarat.....	Error! Bookmark not defined.
1. Pretest Kemampuan Berpikir Kritis	Error! Bookmark not defined.
2. Posttest Kemampuan Berpikir Kritis	Error! Bookmark not defined.
3. Motivasi Belajar Siswa	Error! Bookmark not defined.
D. Pembahasan Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa antara Model PjBL dan Inkuiri	Error! Bookmark not defined.
2. Motivasi Belajar Siswa	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Implikasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
C. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	42
2. Tabel 4.1 Distribusi Skor <i>Pretest</i> Berpikir Kritis.....	49
3. Tabel 4.2 Distribusi Skor <i>Posttest</i> Berpikir Kritis	49
4. Tabel 4.3 Distribusi Skor Motivasi Belajar Siswa	50
5. Tabel 4.4 Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	51
6. Tabel 4.5 Uji Homogenitas Varians <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	52
7. Tabel 4.6 Uji Kruskall-Wallis <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	53
8. Tabel 4.7 Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	54
9. Tabel 4.8 Uji Nomogenitas <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	55
10. Tabel 4. 9 Uji Kruskal Wallis <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis.....	56
11. Tabel 4. 10 Uji Pairwise Comparisons <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	56
12. Tabel 4.11 Uji Normalitas Motivasi Belajar Siswa	57
13. Tabel 4.12 Uji Nomogenitas Motivasi Belajar Siswa	58
14. Tabel 4.13 Uji Kruskal Wallis Motivasi Belajar Siswa.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual	38
--------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Judul	79
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	82
Lampiran 3 Lembar Validasi	85
Lampiran 4 Kisi-kisi Intrumen Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	128
Lampiran 5 Intrumen Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	129
Lampiran 6 Rubrik Penilaian Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	132
Lampiran 7 Intrumen Angket Motivasi Belajar Siswa	137
Lampiran 8 Modul Ajar/RPM	140
Lampiran 9 Lembar Kerja Siswa	150
Lampiran 10 Materi Sistem Pernapasan	153
Lampiran 11 Data Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Kritis	159
Lampiran 12 Hasil Pretest (Tes Kemampuan Berpikir Kritis) kelas PjBl	160
Lampiran 13 Hasil Pretest (Tes Kemampuan Berpikir Kritis) kelas Inkuiri.....	161
Lampiran 14 Hasil Pretest (Tes Kemampuan Berpikir Kritis) kelas Kontrol.....	162
Lampiran 15 Hasil Posttest (Tes Kemampuan Berpikir Kritis) kelas PjBl	163
Lampiran 16 Hasil Posttest (Tes Kemampuan Berpikir Kritis) kelas Inkuiri.....	164
Lampiran 17 Hasil Posttest (Tes Kemampuan Berpikir Kritis) kelas Kontrol	165
Lampiran 18 Data Hasil Angket Motivasi Belajar Siswa	166
Lampiran 19 Hasil Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas PjBL	167
Lampiran 20 Hasil Angket Motivasi Belajar Siswa kelas.....	168
Lampiran 21 Hasil Angket Motivasi Belajar Siswa kelas Konvensional	169
Lampiran 22 <i>Pretest</i> Kemampuan Berfikir Kritis.....	170
Lampiran 23 <i>Posttest</i> Kemampuan Berfikir Kritis	171

Lampiran 24 Motivasi Belajar Siswa.....	172
Lampiran 25 Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kemampuan Berfikir Kritis.....	173
Lampiran 26 Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Kemampuan Berfikir Kritis	174
Lampiran 27 Uji Kruskall Wallis <i>Pretest</i> Kemampuan Berfikir Kritis.....	175
Lampiran 28 Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kemampuan Berfikir Kritis	176
Lampiran 29 Uji Homogenitas <i>Posttest</i> Kemampuan Berfikir Kritis.....	177
Lampiran 30 Uji Kruskall Wallis <i>Posttest t</i> Kemampuan Berfikir Kritis	178
Lampiran 31 Uji Pairwise Comparisons <i>Posttestt</i> Kemampuan Berfikir Kritis	179
Lampiran 32 Uji Normalitas Motivasi Belajar Siswa	180
Lampiran 33 Uji Homogenitas Motivasi Belajar Siswa	181
Lampiran 34 Uji Kruskall Wallis Motivasi Belajar Siswa.....	182
Lampiran 35 Dokumentasi Kegiatan	183
Lampiran 36 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	198

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan kontemporer tidak lagi terbatas pada pengembangan kapasitas intelektual semata, melainkan juga mencakup pembinaan aspek emosional peserta didik. Proses pendidikan diarahkan untuk membentuk individu yang mampu mengelola emosi secara adaptif sekaligus menunjukkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam mengolah, memanfaatkan, serta mengaplikasikan informasi yang diperoleh guna menyelesaikan berbagai permasalahan. Tanggung jawab tersebut menuntut guru untuk merancang pengalaman belajar yang mampu mengoptimalkan potensi siswa sehingga kompetensi yang telah ditetapkan dapat tercapai secara efektif (Komariah *et al.*, 2024). Peran ini tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga pedagogis dan transformatif dalam membentuk kualitas pembelajaran. Pembelajaran abad ke-21 berorientasi pada kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah, mengeksplorasi berbagai perspektif atau konteks yang berbeda, menganalisisnya secara mendalam, serta menunjukkan sikap kooperatif dalam proses pemecahan masalah (Hartinah *et al.*, 2022). Pembelajaran biologi pada hakikatnya mencakup tiga dimensi utama, yaitu proses ilmiah, produk ilmiah, dan sikap ilmiah. Proses tersebut diawali dengan kegiatan mengidentifikasi serta merumuskan permasalahan, dilanjutkan dengan perencanaan strategi penyelesaian, pengolahan dan analisis data, hingga penarikan kesimpulan yang berpotensi melahirkan persoalan baru untuk ditelaah kembali (Oktafiyany & Irwandi, 2021).

Berpikir kritis mengarahkan siswa untuk melakukan analisis terhadap gagasan yang dimiliki, mengintegrasikan berbagai informasi yang relevan, serta merumuskan kesimpulan secara logis. Struktur keilmuan biologi yang tersusun secara sistematis dan memiliki keterkaitan antarkonsep yang jelas menjadikan mata pelajaran ini potensial dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi dapat diidentifikasi melalui kecakapannya dalam menyelesaikan permasalahan secara terstruktur dan argumentatif (Sofan Amri, 2019).

Kondisi rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia dapat diamati melalui capaian asesmen berskala internasional. Berdasarkan laporan Programme for International Student Assessment (PISA 2022), performa siswa Indonesia dalam literasi sains masih berada pada kelompok terbawah, khususnya pada butir soal yang menuntut kemampuan analisis dan evaluasi tingkat tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa praktik pembelajaran sains di berbagai satuan pendidikan belum sepenuhnya berorientasi pada pengembangan daya nalar dan pemikiran ilmiah. Sebaliknya, proses pembelajaran masih cenderung menitikberatkan pada penguasaan materi secara hafalan serta penyelesaian soal berbasis prosedur algoritmik. Orientasi tersebut kurang memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan reflektif, analitis, dan argumentatif. Oleh karena itu, reformasi pendidikan sains di Indonesia perlu diarahkan pada penerapan model pembelajaran yang secara eksplisit mendorong penguatan keterampilan berpikir kritis, seperti Project-Based Learning (PjBL) dan pendekatan inkuiri (OECD, 2023).

Keterampilan berpikir kritis merupakan kompetensi yang bersifat universal dan tidak terbatas pada konteks tertentu, sehingga relevan dimiliki oleh setiap peserta didik. Kemampuan ini berfungsi sebagai perangkat kognitif yang memadai untuk membantu individu dalam menghadapi beragam persoalan kehidupan. Melalui berpikir kritis, seseorang mampu menelaah, memverifikasi, dan mengevaluasi informasi yang diterima sebelum menarik kesimpulan atau mengambil keputusan. Sejalan dengan pendapat Prihartini *et al.* (2021) berpikir kritis berperan dalam memilah informasi yang relevan dan mengesampingkan informasi yang tidak berkaitan, sehingga individu dapat membangun pemahaman yang lebih akurat dan rasional. Oleh sebab itu, pengembangan keterampilan berpikir kritis menjadi kebutuhan esensial bagi siswa agar mampu menyelesaikan masalah secara efektif (Fatikhah *et al.*, 2021). Sebaliknya, ketiadaan kemampuan berpikir kritis dapat menimbulkan berbagai konsekuensi negatif. Siswa yang tidak terlatih berpikir kritis cenderung mengalami hambatan dalam memecahkan masalah, kurang adaptif terhadap perubahan, serta mengalami kesulitan dalam mengembangkan kreativitas. Rendahnya keterampilan tersebut juga dapat dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang belum optimal dalam menstimulasi minat, motivasi, bakat, dan potensi peserta didik secara maksimal (Nurfarida, 2022).

Facione (2015) mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu proses intelektual yang sistematis dan terstruktur, yang melibatkan kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, serta pengendalian diri dalam menilai bukti, konsep, maupun argumen guna menghasilkan keputusan yang logis dan reflektif. Dengan demikian, individu yang memiliki kemampuan

berpikir kritis tidak bersikap pasif dalam menerima informasi, melainkan melakukan penelaahan secara mendalam terhadap tingkat kebenaran dan relevansi informasi tersebut. Dalam konteks pembelajaran, keterampilan ini berperan penting dalam membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang bermakna, menyelesaikan permasalahan secara rasional, serta menetapkan keputusan berdasarkan pertimbangan yang argumentatif (Ennis, 2018; Saputra, H., & Rahmadani, 2023). Namun demikian, hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di SMAN 1 Talang Padang menunjukkan bahwa indikator-indikator berpikir kritis tersebut belum berkembang secara optimal. Sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam mengemukakan rasionalisasi atas jawaban yang diberikan, kurang terbiasa mengajukan pertanyaan yang bersifat mendalam, serta cenderung mengandalkan hafalan tanpa mengaitkan materi dengan konteks kehidupan nyata. Temuan ini mengindikasikan urgensi penerapan strategi pembelajaran yang mampu mendorong proses berpikir analitis dan reflektif secara lebih intensif.

Motivasi dapat dipahami sebagai mekanisme psikologis yang mengarahkan, mengaktifkan, serta mempertahankan perilaku individu dalam mencapai tujuan tertentu. Dalam konteks pendidikan, motivasi dan proses belajar merupakan dua komponen yang saling berinteraksi secara dinamis. Tingginya motivasi yang dimiliki siswa cenderung berbanding lurus dengan intensitas, semangat, dan keberlanjutan keterlibatan mereka dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, motivasi dapat dipandang sebagai salah satu determinan utama dalam mengoptimalkan aktivitas belajar. Selain kemampuan berpikir kritis, aspek motivasional memiliki kontribusi yang tidak kalah

signifikan dalam menunjang keberhasilan belajar. Santrock (2020), menjelaskan bahwa motivasi belajar bersumber dari dorongan internal maupun eksternal yang mendorong individu untuk mencapai tujuan akademik. Sejalan dengan itu, Uno (2019) memaknai motivasi sebagai kekuatan mental yang berfungsi menggerakkan, mengarahkan, dan mempertahankan perilaku belajar. Siswa dengan tingkat motivasi tinggi umumnya menunjukkan sikap gigih, konsisten, serta aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Indikator motivasi belajar dapat diidentifikasi melalui ketekunan dalam menyelesaikan tugas, minat dan antusiasme terhadap aktivitas belajar, dorongan untuk berprestasi, kemandirian dalam mengelola pembelajaran, serta kesiapan menghadapi tantangan. Namun, berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Talang Padang, motivasi belajar sebagian siswa masih didominasi oleh faktor eksternal. Aktivitas belajar lebih banyak didorong oleh tuntutan pencapaian nilai dibandingkan oleh keinginan intrinsik untuk memahami materi secara mendalam. Kondisi ini berdampak pada rendahnya partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Model *Project Based Learning* (PjBL) merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan motivasi siswa dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Menurut Thomas (2020), PjBL adalah pendekatan pembelajaran yang mengutamakan penyelidikan mendalam terhadap suatu topik melalui pelaksanaan proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya harus bekerja sama dan berpikir kreatif, tetapi juga menciptakan objek nyata untuk menunjukkan hasil belajar mereka. Menurut Kemendikbud (2021) dan Hosnan (2014), terdapat beberapa fase

utama dalam paradigma *Project Based Learning* (PjBL). Fase-fase tersebut meliputi menentukan pertanyaan dasar, merancang proyek, menyusun jadwal kegiatan, melaksanakan dan mengawasi kegiatan proyek, menguji hasil, serta mengevaluasi pengalaman belajar siswa. Karena PjBL secara aktif melatih siswa untuk menganalisis masalah, mengembangkan solusi, dan mengevaluasi efektivitas proyek mereka, paradigma ini berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, ketika siswa mengembangkan rasa tanggung jawab dan kepemilikan terhadap pekerjaan mereka sendiri, strategi ini dapat meningkatkan motivasi intrinsik (Pangestu *et al.*, 2024).

Paradigma pembelajaran berbasis Inkuiri juga telah terbukti berhasil dalam meningkatkan kemauan belajar siswa dan kemampuan berpikir kritis mereka, terutama ketika dipadukan dengan *Project Based Learning* (PjBL). Sanjaya (2021) mendefinisikan penemuan sebagai strategi pembelajaran berpusat pada siswa di mana siswa secara aktif mencari dan memecahkan masalah atau pertanyaan ilmiah secara mandiri. Melalui paradigma ini, siswa didorong untuk mengembangkan pola pikir analitis, logis, dan sistematis, yang memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi konsep kebenaran secara mendalam dan empiris. Menurut Joyce & Weil (2019) model pembelajaran inkuiri terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu penyajian masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Melalui rangkaian tahapan ini, siswa secara aktif dilatih untuk mengamati fenomena, menalar secara sistematis, dan mengambil keputusan yang didasarkan pada bukti empiris. Proses ilmiah yang dijalankan dalam pembelajaran inkuiri secara langsung mengembangkan aspek-aspek berpikir kritis, terutama kemampuan

evaluasi dan inferensi seperti yang dijelaskan oleh Facione (2015). Selain itu, keterlibatan siswa dalam aktivitas eksploratif selama pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi belajar, karena mereka berperan langsung dalam menemukan pengetahuan, bukan hanya menerima informasi secara pasif (Prasanti, 2023).

Meskipun *Project Based Learning* (PjBL) dan Pembelajaran Berbasis Inkuiri memiliki karakteristik yang berbeda, keduanya didasarkan pada pendekatan konstruktivis yang menempatkan siswa sebagai agen aktif dalam membangun pengetahuan. PjBL menekankan pada pembuatan produk dan penerapan konsep dalam konteks dunia nyata, sementara Pembelajaran Berbasis Penyelidikan berfokus pada tahap-tahap penyelidikan ilmiah dan eksplorasi proses. Integrasi kedua model ini berpotensi menciptakan pengalaman belajar yang lebih komprehensif, di mana siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah melalui Pembelajaran Berbasis Penyelidikan, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam bentuk proyek konkret melalui PjBL.

Untuk menghadapi tantangan dalam pembelajaran, pendekatan aktif seperti *Project Based Learning* (PjBL) dan model Inkuiri telah terbukti efektif, sebagaimana didukung oleh berbagai penelitian *open access*. PjBL, yang menekankan pembelajaran melalui proyek autentik dan kerja sama tim, mampu meningkatkan keterlibatan emosional siswa sekaligus mengembangkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Sebagai contoh, studi eksperimen oleh Said-Metwaly *et al.* (2021) yang dipublikasikan di *Journal of Baltic Science Education* menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti

pembelajaran PjBL mengalami peningkatan motivasi belajar rata-rata sebesar 23% dan skor berpikir kritis naik sebesar 19% dibandingkan kelompok kontrol. Di sisi lain, model Inkuiri menempatkan siswa sebagai peneliti aktif dalam proses investigasi ilmiah, sehingga secara khusus melatih kemampuan analisis dan evaluasi. Penelitian Walker *et al* (2022) dalam *International Journal of Science Education* yang tersedia melalui repositori institusi menemukan bahwa pembelajaran berbasis Inkuiri secara signifikan meningkatkan keterampilan siswa dalam menafsirkan data dan menguji hipotesis—dua elemen kunci berpikir kritis dalam pembelajaran sains.

Meskipun *Project Based Learning* (PjBL) dan pembelajaran Inkuiri terbukti efektif, penelitian yang membandingkan kedua model secara langsung di sekolah menengah Indonesia masih sangat terbatas. Sebagian besar studi hanya menilai satu model secara terpisah, sehingga guru sering mengalami kesulitan dalam menentukan strategi pembelajaran yang paling tepat sesuai dengan tujuan akademik dan karakteristik peserta didik. Padahal, sebagaimana dijelaskan dalam *A Framework for K-12 Science Education Council et al.* (2022), keberhasilan pembelajaran abad ke-21 sangat bergantung pada pemilihan metode yang selaras dengan kompetensi yang ingin dicapai. PjBL menonjol dalam menghubungkan konsep pembelajaran dengan situasi nyata dan memfasilitasi kolaborasi antar siswa, sedangkan Inkuiri menekankan ketelitian logis dan penerapan prosedur ilmiah dalam proses penemuan pengetahuan.

Sebagai upaya menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21, pendekatan aktif berbasis konstruktivisme, seperti *Project Based Learning*

(PjBL) dan model Inkuiri, telah banyak direkomendasikan sebagai alternatif yang efektif. Project Based Learning (PjBL) merupakan strategi di mana siswa terlibat dalam penyelidikan mendalam terhadap masalah autentik yang memiliki relevansi langsung dengan kehidupan nyata selama periode tertentu (Krajcik & Shin). Dalam kerangka PjBL, peserta didik bekerja secara kolaboratif untuk merancang solusi, mengumpulkan data lapangan, mengembangkan produk konkret misalnya kampanye lingkungan, prototipe, atau media edukasi dan mempresentasikan hasilnya kepada audiens yang nyata. Aktivitas ini tidak hanya melatih keterampilan berpikir kritis, tetapi juga meningkatkan motivasi intrinsik, karena proyek yang dikerjakan terkait langsung dengan isu lokal yang bermakna bagi siswa. Sebaliknya, model Inkuiri menempatkan siswa sebagai “ilmuwan mini” yang aktif merumuskan pertanyaan penelitian, merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, hingga menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris (Council *et al.*, 2022). Berbeda dengan PjBL yang menitikberatkan pada produk dan konteks sosial, Inkuiri fokus pada proses ilmiah dan penerapan logika deduktif-induktif. Model ini secara langsung melatih kemampuan siswa dalam menganalisis variabel, menguji hipotesis, dan menghindari miskonsepsi, yang merupakan komponen inti berpikir kritis dalam pembelajaran sains.

Berbagai penelitian empiris telah menegaskan efektivitas *Project Based Learning* (PjBL) dan model Inkuiri. Studi oleh Said-Metwaly *et al.* (2021) menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan motivasi belajar siswa hingga 23%, angka ini lebih tinggi dibandingkan peningkatan motivasi yang dihasilkan oleh model Inkuiri, yaitu sebesar 16%. Sebaliknya, Walker *et*

al. (2022) menemukan bahwa Inkuiri lebih efektif dalam melatih kemampuan siswa untuk menganalisis data dan mengevaluasi argumen ilmiah. Meskipun kedua model terbukti efektif, perbandingan langsung antara PjBL dan Inkuiri dalam konteks yang sama, khususnya pada tingkat SMA di wilayah seperti Kabupaten Empat Lawang, masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian yang ada hanya menilai satu model secara terpisah, sehingga guru menghadapi kesulitan dalam menentukan pendekatan yang paling tepat sesuai dengan tujuan kompetensi dan karakteristik peserta didik.

Hasil pengamatan di SMA Negeri 1 Talang Padang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa masih rendah. Hal ini dilihat dari data nilai rata-rata ulangan harian yang rendah sebesar 60,00 berdasarkan data awal, hanya 30% siswa yang mencapai KKM, sedangkan pada hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas XI yang mengajar Biologi di SMA Negeri 1 Talang Padang didapatkan bahwa pada tahun ajaran 2024/2025 nilai rata-rata berpikir Kritis masih rendah, hanya 46,65 dan nilai motivasi belajar siswa masih rendah, hanya 56,25 sehingga akibat proses pembelajaran biologi yang monoton masih cenderung mengandalkan metode konvensional. Strategi yang digunakan umumnya bersifat kooperatif, dengan metode ceramah dan tanya jawab sehingga siswa kurangnya kesempatan untuk berdiskusi dan bereksperimen dengan peristiwa kehidupan sehari-hari sehingga materi yang disampaikan guru cepat lupa, Jika guru dominan dalam pembelajaran siswa tidak terbiasan berpikir kritis dan kurangnya motivasi belajar siswa kesempatan untuk memecahkan masalah atau menghadapi persoalan secara aktif membuat siswa kesulitan mengembangkan keterampilan berpikir kritis, sehingga

berdampak negatif terhadap motivasi belajar mereka. Penerapan model inovatif seperti *Project Based Learning* (PjBL) dan Inkuiri dinilai tepat untuk memperbaiki kondisi tersebut

Kemampuan berpikir kritis siswa di kelas cukup terbatas. Hal ini terlihat dari kesulitan yang dihadapi siswa dalam memberikan penjelasan rasional saat menjawab pertanyaan, kemampuan mereka yang terbatas dalam menganalisis situasi yang diperkenalkan oleh guru, minimnya pertanyaan kompleks yang diajukan, serta kegagalan mereka dalam menarik kesimpulan dari bukti yang diberikan. Situasi ini sejalan dengan hasil nasional yang menunjukkan bahwa siswa SMA memiliki kemampuan berpikir kritis yang lemah baik dalam ilmu pengetahuan alam maupun ilmu sosial. Hasil ini menyoroti kebutuhan untuk mengadopsi pendekatan pembelajaran baru yang mendorong partisipasi aktif siswa, meningkatkan rasa ingin tahu, dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, antusiasme siswa terhadap pembelajaran relatif rendah. Pengamatan menunjukkan bahwa banyak siswa tidak aktif dalam mengajukan pertanyaan, sedikit terlibat dalam diskusi kelompok, dan umumnya tetap pasif sepanjang proses pembelajaran. Siswa sering mengandalkan guru untuk bimbingan daripada mencari informasi sendiri.

Penelitian ini sangat penting karena proses pembelajaran di SMAN 1 Talang Padang memerlukan model yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis sambil meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Dua metode yang telah terbukti berhasil dalam mencapai tujuan tersebut adalah *Project Based Learning* (PjBL) dan Model inkuiri. Namun, penelitian tentang penggunaan bersamaan kedua model ini atau perbandingan langsung pada

tingkat pendidikan menengah masih sangat terbatas. Selain itu, berbagai studi terbaru menyoroti pentingnya menggabungkan pembelajaran berbasis proyek dengan penyelidikan ilmiah sebagai metode efektif untuk memfasilitasi pendidikan abad ke-21.

Model *Project Based Learning* (PjBL) dipilih karena menekankan proyek nyata yang memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan analisis, kreativitas, dan kemandirian secara lebih efektif. Sebaliknya, model Inkuiri dipilih karena menekankan proses penyelidikan ilmiah, yang mencakup perumusan masalah, pengujian hipotesis, dan penarikan kesimpulan. Dengan kata lain, PjBL lebih menitikberatkan pada penguatan produk dan kreativitas siswa, sementara Inkuiri lebih fokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis. Integrasi kedua model ini diharapkan dapat menciptakan pengalaman belajar yang komprehensif sekaligus sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka.

Penelitian telah menunjukkan bahwa *Project Based Learning* (PjBL) dan Model Inkuiri secara efektif meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi ((Zulfia Novrita & Syah, 2024, Naen et al., 2020). Namun, studi yang secara langsung membandingkan kedua model ini di tingkat sekolah menengah atas, terutama di daerah seperti Talang Padang, masih sangat terbatas. Mengingat kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan PjBL dan Inkuiri sambil membandingkan efisiensi keduanya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa di SMAN 1 Talang Padang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) dan model Inkuiri pada pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Talang Padang?
2. Apakah terdapat perbedaan motivasi belajar siswa model *Project Based Learning* (PjBL) dan model Inkuiri pada pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Talang Padang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dan model Inkuiri pada pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Talang Padang.
2. Mengetahui perbedaan motivasi belajar siswa menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dan model Inkuiri dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Talang Padang.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam pengembangan teori pembelajaran aktif, khususnya terkait penerapan model PjBL dan Inkuiri pada pembelajaran Biologi di tingkat sekolah menengah atas. Manfaat penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagi guru: Memberikan saran tentang cara meningkatkan keterampilan siswa melalui penggunaan metode PjBL dan Inkuiri, terutama dalam mengembangkan pemikiran kritis dan meningkatkan motivasi belajar.
2. Bagi siswa: Membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemikiran kritis dan meningkatkan motivasi belajar melalui pembelajaran berbasis PjBL dan Inkuiri.
3. Bagi sekolah: Menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan kurikulum dan perencanaan pelatihan guru.
4. Bagi peneliti selanjutnya: Menyediakan dasar bagi penelitian lanjutan mengenai penerapan model pembelajaran inovatif di sekolah menengah.