

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) TERHADAP
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN KELAS X SMAN 1 WONOMULYO**



Oleh :

Nurati

H0320348

**Skripsi ini ditulis memenuhi sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar
Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

2024

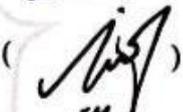
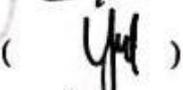
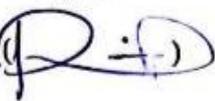
HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN KELAS X SMAN 1 WONOMULYO**

**Nurati
NIM H0320348**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan
Tanggal: Oktober 2024

PANITIA UJIAN

Ketua Penguji	: Dr. Rafiqa, S.Pd., M.Pd.	()
Sekretaris Ujian	: M. Irfan S.Pd., M. Pd	()
Pembimbing I	: Dr. Muhammad Mifta Fausan, S.Pd., M.Pd.	()
Pembimbing II	: Yusrianto Nasir S.Pd., M.Pd.	()
Penguji I	: Dr. Nurmiati, S.Pd., M.Pd.	()
Penguji II	: Ramlah S.Si., M.Sc	()

Majene, Oktober 2024

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Univesitas Sulawesi Barat

Dekan



ABSTRAK

Nurati : Pengaruh Model *Pembelajaran Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMAN 1 Wonomulyo **Skripsi, Majene: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2024.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMAN 1 Wonomulyo. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *Quasi Eksperimental Design* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan Teknik *Sampling Jenuh* dengan sampel berjumlah 38 siswa. Instrumen penelitian dalam penelitian ini ada 2 yakni tes kemampuan berpikir kreatif, dan lembar kerja peserta didik. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Dari analisis deskriptif, ditemukan bahwa hasil nilai *pretest* pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata 37,36 yang termasuk dalam kategori sangat kurang kreatif dan hasil nilai *posttest* nilai rata-rata 65,39 termasuk dalam kategori sangat kreatif. Sedangkan analisis deskriptif, ditemukan bahwa hasil nilai *pretest* pada kelas kontrol memperoleh rata-rata 35,00 yang termasuk dalam kategori sangat kurang kreatif dan hasil nilai *posttest* nilai rata-rata 54,00 termasuk dalam kategori kreatif. Kemudian hasil uji hipotesis pada Tingkat sig (2-tailed) $< 0,05$ menunjukkan nilai p sebesar $0,014 < 0,05$ yang berarti bahwa H_0 ditolak H_1 diterima. Jadi disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif biologi siswa di SMA Negeri 1 Wonomulyo.

Kata Kunci: Model Pembelajaran *Project Based Learning*, Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa, Perubahan Lingkungan.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan berperan penting dalam membentuk karakter, mental serta potensi yang dimiliki oleh siswa. Melalui pendidikan diharapkan bangsa ini dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang. Untuk menciptakan sumber daya manusia yang unggul dan mampu bersaing dalam menghadapi era globalisasi maka diperlukan pendidikan yang berkualitas yang dapat diciptakan melalui pembelajaran bermutu yang mampu mengembangkan potensi yang dimiliki siswa (Prihatini, 2017). Proses pembelajaran sedapat mungkin melibatkan para siswa dalam memecahkan permasalahan, mengizinkan para siswa untuk aktif membangun dan mengatur pembelajarannya, dan dapat menjadikan siswa berpikir realistis (Karyatin, 2016). Guru harus lebih memperhatikan umpan balik yang diterima siswa agar dapat mengontrol dan memastikan tahapan-tahapan model *Project Based Learning* dapat berjalan dengan sesuai (Gorghiu dan Gabriel, 2015).

Tahap-tahap model *Project Based Learning* berhubungan erat dengan kurikulum merdeka, di mana murid dituntut untuk menciptakan atau melaksanakan suatu proyek. Dengan aktivitas proyek tersebut, murid bisa menciptakan keterampilan dan potensi diri melalui aneka macam bidang. Kegiatan proyek dalam kurikulum merdeka ini yaitu salah satunya menggunakan melaksanakan aktivitas proyek penguatan profil pelajar Pancasila (P5). Kurikulum merdeka belajar memberi hak belajar secara merdeka. Oleh karena itu guru memerlukan strategi dalam penerapannya (Widayat, 2018). Model pembelajaran *projek based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga kemampuan berpikir kreatif siswa dapat lancar dan luwes (fleksibel) dalam berpikir, mampu melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang dan mampu melahirkan banyak gagasan (Ratnasari dan Saefudin, 2018).

Adapun strategi pembelajaran pada kurikulum merdeka ini yaitu berbasis proyek. Siswa diminta untuk mengimplementasikan materi yang telah dipelajari melalui proyek atau studi kasus. Proyek ini disebut dengan Proyek Penguatan

Profil Pelajar Pancasila (P5). Artinya proyek ini bersifat lintas mata pelajaran yang diintegrasikan. Proses pembelajaran berbasis proyek ini dilakukan siswa melalui observasi suatu masalah dari kemudian memberikan solusi real dari masalah tersebut (Inayati, 2022).

Hasil wawancara yang terdapat pada Lampiran A.1 pada halaman 50, yang telah dilakukan di SMAN 1 Wonomulyo, pada hari Jumat 19 Januari 2024, dengan menggunakan metode wawancara diperoleh informasi mengenai beberapa permasalahan dalam pencapaian pembelajaran yaitu 1) Motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran masih kurang; 2) Masih ada beberapa siswa yang memiliki nilai kreativitas rendah; 3) Kurangnya penggunaan model pembelajaran yang berorientasi pada siswa misalnya proses pembelajaran masih dominan menggunakan metode ceramah sehingga siswa pasif; 4) Kurangnya kemampuan siswa menghubungkan pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari; 5) Siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Responden yang berpartisipasi dalam observasi ini yaitu 3 orang guru SMAN 1 Wonomulyo dimana 2 guru biologi kelas X dan 1 guru kesiswaan. Dengan mengetahui permasalahan tersebut menuntut adanya perubahan dan perbaikan dalam usaha sehingga diharapkan kedepannya dapat mewujudkan mutu pendidikan sesuai dengan yang diharapkan.

Mutu pendidikan berorientasi untuk meningkatkan pola pikir kreativitas siswa dalam belajar dan keberhasilan dalam hidup karena melibatkan berbagai keterampilan (Manurung, 2018). Pada dasarnya kemampuan berpikir kreatif menurut Syofyan dan Ismail (2018) adalah kemampuan untuk menganalisa ketika dihadapkan suatu permasalahan dengan mencari solusi bagaimana menyelesaikan permasalahan tersebut. Oleh karena itu guru harus mampu mendesain kelas agar terbentuk masyarakat belajar. Keberagaman yang terdapat pada siswa dapat dijadikan sebagai landasan untuk memilih metode dan strategi pembelajaran yang tepat dan efektif.

Pembelajaran yang tepat dan efektif itu diperlukan model *Project Based Learning* Melalui model *Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis proyek ini merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk melakukan suatu investigasi yang mendalam terhadap suatu topik, siswa secara agresif melakukan pendalaman pembelajaran dengan pendekatan berbasis riset

terhadap permasalahan dan pertanyaan yang berbobot, nyata dan relevan. Proses pembelajaran dengan proyek merupakan pembelajaran yang inovatif, kreatif dan menyenangkan yang menjadi alternatif pembelajaran abad ke-21. Dengan menggunakan model *Project Based Learning* ini membuat siswa lebih aktif dalam memecahkan masalah yang kompleks dengan nyata. Serta meningkatkan kolaborasi antar siswa khususnya yang bersifat penugasan kelompok (Riza et al., 2020). Materi perubahan lingkungan sangat cocok dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dimana di akhir pertemuan siswa diarahkan menghasilkan sebuah karya.

Dewata dan Danhas (2018, p. 23), mengatakan perubahan lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia. Akibatnya, kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Perubahan lingkungan terjadi akibat dari kumpulan kegiatan manusia (populasi) dan bukan dari kegiatan perorangan (individu). Selain itu perubahan dapat diakibatkan oleh faktor alam, contoh gunung meletus yang menimbulkan abu vulkanik.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas yaitu:

1. Motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran masih kurang.
2. Masih ada beberapa siswa yang memiliki nilai Berpikir kreatif rendah
3. Kurangnya penggunaan model pembelajaran yang berorientasi pada siswa misalnya proses pembelajaran masih dominan menggunakan metode ceramah sehingga siswa pasif.
4. Kurangnya kemampuan siswa menghubungkan pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari.
5. Siswa kurang aktif dalam pembelajaran.

C. Batasan dan Rumusan Masalah

1. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di tuliskan di atas batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

- a. Objek penelitian ini hanya dilakukan di kelas X SMAN 1 Wonomulyo.
- b. Konsep pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan.

2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu; apakah ada pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap berpikir kreatif siswa pada materi Perubahan lingkungan kelas X SMAN 1 Wonomulyo?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap berpikir kreatif siswa pada materi Perubahan Lingkungan kelas X SMAN 1 Wonomulyo.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi banyak manfaat antara lain:

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu Pendidikan khususnya di mata pelajaran Biologi, untuk memperbaiki proses kegiatan belajar di sekolah nantinya dan dapat mengembangkan kreativitas dan keaktifan siswa sehingga kreativitas yang dicapai memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP).

2. Manfaat praktis

- a. Bagi siswa, sebagai alternatif dalam pembelajaran Biologi sehingga diharapkan akan dapat meningkatkan kreativitas siswa.
- b. Bagi guru, sebagai rujukan yang ingin menentukan model pembelajaran Biologi. sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

- c. Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi sekolah untuk meningkatkan kreativitas siswa pada khususnya dan sekaligus memperbaiki kualitas Pendidikan.
- d. Bagi peneliti, dapat memberikan pengalaman, menambah wawasan dan pengetahuan baru dalam menerapkan sebuah model pembelajaran *Project Based Learning* di kelas pada mata pelajaran Biologi.
- e. Bagi masyarakat, dengan adanya penelitian ini diharapkan kepada masyarakat untuk senantiasa menjaga lingkungan yang telah ada di lingkungannya seperti sungai, sawah dan pegunungan. Jangan mengambil atau melakukan hal-hal yang nantinya dapat merusak keseimbangan lingkungan, karena hal itu akan berdampak tidak baik bagi kita nantinya.

F. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Trulila dan Endang (2022), dengan judul Pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir analisis siswa SMA negeri 3 Ciamis pada materi limbah dan daur ulang limbah. Persamaan penelitian terdahulu dengan yang peneliti teliti terletak pada pengaruh model *Project Based Learning* dan menggunakan siswa kelas X untuk analisis penelitian. Perbedaannya terletak pada materi yang diangkat pada penelitian terdahulu menggunakan materi limbah dan daur ulang limbah sedangkan peneliti teliti menggunakan materi pencemaran lingkungan dan penelitian terdahulu menggunakan SMA negeri 3 Ciamis sedangkan peneliti teliti SMA negeri 1 Wonomulyo.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Jagantara et al., 2014), dengan judul Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) terhadap kreativitas biologi ditinjau dari gaya belajar siswa SMA. Persamaan penelitian terdahulu dengan yang peneliti teliti terletak pada peneliti terdahulu mengangkat judul pengaruh model pembelajaran dan sampel yang peneliti terdahulu ambil yaitu SMA. Perbedaannya terletak pada penelitian terdahulu meninjau gaya belajar siswa SMA sedangkan peneliti saat ini yaitu meninjau pengaruh *Project Based Learning* dalam kurikulum merdeka.

3. Penelitian relevan yang dilakukan oleh Prihatini (2017), dengan judul Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kreativitas biologi pada materi pencemaran lingkungan siswa sekolah menengah atas. Persamaan penelitian terdahulu dengan yang peneliti teliti terletak pada penelitian terdahulu menggunakan dua model pembelajaran yaitu *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL) sedangkan peneliti teliti menggunakan satu model penelitian yaitu *Project Based Learning* (PjBL) dalam Kurikulum Merdeka. Perbedaannya yaitu pada penelitian terdahulu hanya menyebutkan bahwa SMA merupakan tempat melakukan penelitian sedangkan pada peneliti menyebutkan dengan jelas tempat penelitiannya yaitu SMA Negeri 1 Wonomulyo.
4. Penelitian relevan yang dilakukan oleh Mahfuza dan Siti (2020), dengan judul pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) pada konsep sistem koordinasi manusia terhadap keterampilan metakognitif siswa kelas XI SMA negeri 4 Banjarmasin. Persamaan penelitian terdahulu dengan yang peneliti teliti terletak pada persamaan penggunaan siswa di tingkat/jenjang SMA. Kemudian adapun perbedaannya yaitu terletak pada konsep sistemasi, yang dimana pada penelitian terdahulu menganalisis bagaimana pengaruh sistem koordinasi manusia terhadap keterampilan metakognitif siswa sedangkan pada peneliti teliti bagaimana pengaruh model pembelajaran PjBL dalam kurikulum merdeka.
5. Penelitian relevan yang dilakukan oleh (Fitri et al., 2018), dengan judul Pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi ditinjau dari motivasi berprestasi siswa kelas VI sekolah dasar. Persamaan penelitian terdahulu dengan yang peneliti teliti terletak pada model pembelajaran yang diambil adalah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Adapun perbedaannya yaitu pada penelitian terdahulu menggunakan siswa di jenjang SD kelas IV sedangkan peneliti teliti menggunakan siswa di jenjang SMA kelas X.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Berpikir Kreatif

a. Pengertian Berpikir Kreatif

Berpikir merupakan proses dinamis, dimana individu bertindak aktif dalam menghadapi hal-hal yang bersifat abstrak. Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental seseorang yang berfungsi untuk memformulasikan atau memecahkan masalah, membuat keputusan, serta mencari pemahaman terhadap sesuatu. Berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan (Siswono . 2018, p. 24). Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang dialami seseorang ketika mencari pemecahan dari masalah atau situasi yang diberikan.

Kemampuan kreatif secara umum dipahami sebagai bagian dari kreativitas. Kreatif merupakan suatu ide cara berpikir dengan fokus dan teliti dan dilakukan secara berkelanjutan terus menerus menciptakan sesuatu yang asli sesuai pada kebutuhan. Berpikir kreatif merupakan sebuah keterampilan dan kemampuan terhadap siswa untuk memahami suatu masalah dan menemukan solusi dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan strategi atau metode yang berbeda. Menurut Syofyan dan Ismail (2018) kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menganalisa ketika dihadapkan suatu permasalahan dengan mencari solusi bagaimana menyelesaikan permasalahan tersebut.

Berpikir kreatif ialah kemahiran seseorang dalam menganalisis suatu informasi yang baru, serta menggabungkan ide atau gagasan yang unik untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Moma, 2015). Menurut (Dewi et al., 2019) kemampuan berpikir kreatif dapat diketahui dari keahlian menganalisis suatu data, serta memberikan respons penyelesaian masalah yang bervariasi. Kreativitas yang tinggi menandakan bahwa seseorang telah mampu untuk berpikir kreatif. (Mulyaningsih & Ratu, 2018). Berpikir kompleks bercabang menjadi berpikir secara kognitif dan non– kognitif. Berpikir kreatif merupakan salah satu bentuk

berpikir secara kognitif (Yuliani, 2017). Indikator berpikir kreatif meliputi lima indikator, yaitu: (1) Berpikir lancar (fluency thinking), ketercapaian indikator ini siswa dapat menemukan ide – ide jawaban untuk memecahkan masalah; (2) Berpikir luwes (flexible thinking), ketercapain indikator ini siswa dapat memberikan solusi yang variatif (dari semua sudut); (3) Berpikir orisinil (original thinking), ketercapaian indikator ini siswa dapat menghasilkan jawaban yang unik (menggunakan bahasa atau kata-kata sendiri yang mudah dipahami); dan (4) Keterampilan mengelaborasi (elaboration ability).

b. Pentingnya Berpikir Kreatif

Perubahan dunia di abad ke-21 ini, pentingnya berpikir kreatif sulit untuk dilebih lebihkan. Elgrably dan Leykin, (2021) menyebutkan bahwa pengembangan berpikir kreatif secara umum sebagai kombinasi yang efektif dari pemikiran divergen dan konvergen. Kreativitas di sekolah biasanya dikaitkan dengan pemecahan masalah atau problem posing. said (2017, p. 20) mengatakan berpikir kreatif tidak hanya tergantung pada potensi bawaan yang khusus, tetapi juga pada perbedaan mekanisme mental ataupun sikap mental yang menjadi sarana untuk mengungkapkan sikap bawaan tersebut. Terdapat beberapa kegiatan untuk meningkatkan kreativitas adalah:

- 1) Waktu untuk menjadi kreatif kegiatan anak seharusnya jangan diatur sedemikian rupa sehingga anak mempunyai sedikit waktu bebas untuk bermain-main dengan gagasan dan konsep yang dipahaminya.
- 2) Kesempatan, apabila mendapat tekanan dari kelompok, kemudian anak menyendiri maka ia menjadi lebih kreatif.
- 3) Dorongan, orang tua sangat berperan dalam hal ini, anak seharusnya dibebaskan dari ejekan dan kritik yang sering kali menonjolkan anak.
- 4) Sarana, harus disediakan untuk merangsang dorongan eksperimen dan eksplorasi yang merupakan unsur penting dari kreativitas.
- 5) Lingkungan, keadaan lingkungan yang merangsang kreativitas anak.
- 6) Hubungan dengan orangtua, orangtua yang terlalu melindungi atau posesif terhadap anak dapat menghambat proses kreativitas.

- 7) Cara mendidik anak, mendidik secara demokratis dan persimis di rumah dan di sekolah akan meningkatkan kreativitas, sedangkan mendidik dengan otoriter menghambat proses kreativitas.
- 8) Pengetahuan, semakin banyak pengetahuan yang diperoleh anak maka semakin banyak dasar untuk mencapai proses kreativitas.

c. Pengukuran Berpikir Kreatif

Umar & Abdullah (2022), menyatakan bahwa mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilakukan dengan cara mengeksplorasi hasil kerja siswa yang merepresentasikan proses berpikir kreatifnya. Mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dapat pula dilakukan dengan mendasarkan pada apa yang dikomunikasikan siswa, secara verbal maupun tertulis. Apa yang dikomunikasikan siswa tersebut dapat berupa hasil kerja siswa terkait tugas, penyelesaian masalah, atau jawaban lisan siswa terhadap pertanyaan guru. Mengukur berpikir kreatif adalah hal yang perlu dilakukan. Beberapa ahli telah mengembangkan instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis.

2. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

1. Pengertian *Project Based Learning* (PjBL)

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang lebih efektif membawa siswa ke dunia kerja yang lebih baik Seperti amanat kurikulum yang menegaskan siswa memiliki keterampilan berpikir dan kreatif, produktif, kreatif, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016). Dimana dalam model pembelajaran tersebut akan mampu melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan proyek penelitian.

Model pembelajaran *Project Based Learning* sudah banyak dikembangkan di negara-negara maju seperti Amerika Serikat. Jika diterjemahkan dalam bahasa Indonesia, *Project Based Learning* bermakna sebagai pembelajaran berbasis proyek. Definisi lebih komprehensif tentang *Project Based Learning* menurut *the george lucas educational foundation project based learning is a method that fosters abstract, intellectual tasks to explore complex issues* yang berarti *Project Based Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang memperhatikan

pemahaman. Siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi dan sintesis informasi melalui cara yang bermakna (Yani, 2021, p. 23).

Pembelajaran ini diturunkan dari teori belajar konstruktivis, yaitu siswa yang aktif membangun pengetahuannya, model mentalnya untuk berpikir dan memahami dunia di sekelilingnya. *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada proses, relative berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan memadukan konsep-konsep dari sejumlah komponen, baik itu pengetahuan, disiplin ilmu maupun pengalaman dari lapangan. Pembelajaran berbasis proyek sebagai pendekatan pengajaran yang komprehensif yang melibatkan siswa dalam kegiatan penyelidikan kooperatif dan berkelanjutan Fahrurrozi dan Sukrul (2017, p. 23).

Aktivitas yang dilakukan siswa pada pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* cenderung ke pengumpulan informasi dan pemanfaatannya untuk menciptakan proyek. Pengumpulan informasi dan pemanfaatannya untuk menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi kehidupan siswa maupun bagi orang lain, namun terkait dengan CP dalam kurikulum. *Project Based Learning* juga diartikan sebagai jalan bagi siswa untuk memilih pemimpin pikiran serta pekerjaannya. Tujuannya untuk melatih anak didik agar berpikir secara ilmiah, logis dan sistematis Hidayat (2021, p. 13).

Vebrianto (2021) menyatakan bahwa model *Project Based Learning* ini sebagai ganti penggunaan suatu model pembelajaran yang masih bersifat teacher centered yang cenderung membuat belajar lebih pasif dibandingkan dengan guru. Diantara tokoh-tokoh yang mendukung *Project Based Learning* ini adalah: Joel L Klein mengatakan pembelajaran berbasis proyek adalah strategi pembelajaran yang memberdayakan siswa untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman baru berdasar pengalamannya melalui berbagai presentasi.

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran baik dalam merancang maupun membuat proyek yang berguna untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan inovatif serta menekankan belajar kontekstual (Sinta et al., 2022). Pembelajaran Berbasis Proyek *Project Based Learning* adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Siswa

melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek, fokus pembelajaran terletak proyek pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan pembelajar dalam investigasi pemecahan masalah belajar, memberi kesempatan kepada siswa secara otonom untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan menghasilkan produk nyata (Khoiruddin & Djoko, 2021).

2. Sintak Pembelajaran Model *Project Based Learning* (PjBL)

Penerapan model *Project Based Learning* diterapkan dengan 5 sintaks yang masing-masing membantu siswa dalam memahami materi. Sintaks dalam model *Project Based Learning* dimulai dari kegiatan untuk merencanakan penyelidikan melalui rumusan masalah yang disampaikan. Permasalahan yang diperoleh didiskusikan dalam kelompok. Kegiatan diskusi membantu siswa menyelesaikan masalah untuk membuat produk dan melatih komunikasi di dalam kelompok. Sintaks model *Project Based Learning* yang terakhir adalah mengkomunikasikan hasil. Hasil produk yang dibuat dikomunikasikan melalui kegiatan presentasi. Presentasi yang dilakukan siswa sebagai pengukuran kemampuan yang dinilai dengan 7 komponen. Produk yang dihasilkan siswa akan membantu mengkomunikasikan materi pembelajaran yang diterapkan, sehingga siswa sebagai penyaji (Wahyuni, 2019).

Sintak model pembelajaran *Project Based Learning* (Tabel 2.1) menurut kemendikbud (2013) mengajukan sintaks sebagaimana pada Tabel berikut;

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran *Project Based Learning*

No	Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1	Pertanyaan mendasar	Guru menyampaikan topik dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan masalah	Mengajukan pertanyaan mendasar apa yang harus dilakukan siswa terhadap topik atau pemecahan masalah

2	Mendesain perencanaan produk	Guru memastikan setiap siswa dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek atau produk yang akan dihasilkan	Guru memastikan setiap siswa dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek/produk yang akan dihasilkan
3	Menyusun jadwal pembuatan	Guru dan siswa membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek (Tahapan-tahapan dan pengumpulan).	Siswa menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah ditentukan bersama
4	Memonitoring keaktifan dan perkembangan proyek	Guru memantau siswa melakukan keaktifan siswa pembuatan proyek sesuai selama melaksanakan proyek realisasi perkembangan dan membimbing jika mengalami kesulitan	Siswa melakukan pembuatan proyek sesuai jadwal mencatat setiap tahap , mendiskusikan masalah yang muncul selama penyelesaian proyek dengan guru.
5	Menguji hasil	Guru berdiskusi tentang prototipe proyek, memantau keterlibatan	Siswa mengukur ketercapaian standar Membahas kelayakan proyek yang telah dibuat dan membuat laporan produk/ karya untuk dipaparkan kepada orang lain.
6	Evaluasi pengalaman belajar	Guru membimbing proses pemaparan proyek, menanggapi hasil, selanjutnya	Guru dan siswa merefleksi/ kesimpulan. Setiap siswa memaparkan laporan, siswa yang lain memberikan tanggapan dan bersama guru

Simatupang & Purnama (2019, p. 15) mengatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki langkah-langkah penerapan yaitu:

- a. Penentuan pertanyaan mendasar, pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan kepada siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Topik penugasan sesuai dengan dunia nyata yang relevan untuk siswa dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.
- b. Mendesain perencanaan proyek, perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Dengan demikian siswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.
- c. Menyusun jadwal guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Kelebihan atau keutamaan yang dimiliki model *pembelajaran Project Based Learning* ini adalah melibatkan siswa dalam permasalahan dunia nyata yang kompleks dan dapat mendefinisikannya. Kelebihannya yaitu melibatkan siswa dalam permasalahan dunia nyata yang kompleks, membutuhkan proses inkuiri, melibatkan siswa dalam belajar, memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dan melatih keterampilan interpersonal, memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih keterampilan yang dibutuhkan dan mencakup aktivitas refleksi yang mengarahkan siswa untuk berpikir kritis Hidayat (2021, p. 14)

Tidak ada yang sempurna, setiap model pembelajaran juga punya kekurangan. Adapun kekurangan dari model pembelajaran *Project Based Learning* ini yaitu: memerlukan perencanaan yang matang, tidak semua pendidik merencanakan atau terbiasa dengan metode proyek, jika proyek diberikan terlalu

banyak dapat membosankan siswa, bagi sekolah tingkat rendah yaitu SD dan SMP metode proyek masih sulit dilaksanakan, dilihat dari segi aktivitasnya, bahan pelajaran tidak mempunyai urutan yang logis dan sistematis, banyak memerlukan waktu panjang dan alat pelajaran serta membutuhkan ketekunan dari pendidik untuk menyusun bahan baru yang akan dipelajari Hidayat (2021, p. 16).

4. Pentingnya model *Project Based Learning*

Menggunakan model PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena dengan melakukan kegiatan kerja yang melibatkan siswa secara aktif, membuat siswa menjadi lebih aktif, dan meningkatkan kolaborasi dengan berkelompok. Selain itu, membuat suasana belajar menjadi menyenangkan dengan adanya kerja proyek yang dilakukan (Mayuni et al., 2019), jadi, dengan menggunakan model PjBL ini dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran sehingga proses pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh Andita (2018) dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa” yang hasil penelitiannya menunjukkan bahwa model PjBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi dengan nilai daya serap masing-masing siklus sebesar 72% dan 92%. Berdasarkan penelitian relevan yang telah dilaksanakan di atas secara keseluruhan proses pembelajaran berhasil dengan baik.

3. Kurikulum Merdeka

a) Pengertian Kurikulum Merdeka

Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam, konten akan lebih optimal, agar siswa memiliki waktu yang cukup untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Pendidik memiliki keleluasaan dalam memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat siswa. Kebijakan merdeka belajar dilaksanakan dengan sedikitnya tiga alasan yang mendukung. Pertama, pendidikan selama ini bersifat kaku dan mengikat contohnya seperti aturan terkait UN, RPP, pengguna dana BOS dan sebagainya.

Peraturan tersebut tidak efektif untuk mencapai tujuan nasional pendidikan. Kedua, pencapaian tujuan nasional yang tidak efektif, terlihat dari kreativitas siswa di tes internasional. Hal ini menunjukkan siswa kita masih lemah dalam penalaran tingkat tinggi terutama hal literasi dan numerasi. Ketiga, kebijakan merdeka belajar yang tidak bersifat kaku dan fleksibel diharapkan dapat mengatasi keberagaman tantangan dan permasalahan pendidikan Khoirurrijal, (2022, p. 21).

b) Karakteristik Kurikulum Merdeka

Karakteristik utama dari kurikulum merdeka belajar yang mendukung pemulihan pembelajaran adalah: 1) Pembelajaran berbasis proyek untuk pengembangan *soft skills* dan karakter sesuai profil pelajar Pancasila. 2) Fokus pada materi esensial sehingga ada waktu cukup untuk pembelajaran yang mendalam bagi kompetensi dasar seperti literasi dan numerasi. 3) Fleksibilitas bagi guru untuk melakukan pembelajaran yang terdiferensiasi sesuai dengan kemampuan siswa dan melakukan penyesuaian dengan konteks dan muatan lokal. Berikut ulasan lebih lanjut terkait karakteristik pembelajaran pada kurikulum merdeka.

1) Pembelajaran berbasis proyek melalui Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). Siswa memiliki kesempatan untuk mempelajari tema-tema penting sehingga bisa melakukan aksi nyata dalam menjawab isu tersebut dengan sesuai tahapan dan kebutuhannya. Proyek ini sangat bermanfaat bagi siswa karena untuk memperkuat karakter dan mengembangkan kompetensi memecahkan masalah dalam berbagai macam kondisi serta menunjukkan tanggung jawab dan kepedulian terhadap isu di sekitar.

(Rachmawati et al., 2022), mengatakan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila adalah kegiatan kokurikuler berbasis proyek yang disusun dan dirancang untuk menguatkan upaya pencapaian kompetensi serta karakter sesuai dengan profil pelajar Pancasila berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan. Pelaksanaan proyek penguatan profil pelajar Pancasila dirancang secara terpisah dari kegiatan intrakurikuler. Tujuan, muatan, dan rangkaian kegiatan pembelajaran proyek tidak harus dikaitkan dengan tujuan dan materi pelajaran intrakurikuler.

- 2) Fokus pada materi esensial sehingga memiliki waktu cukup untuk mendalami kompetensi dasar (literasi dan numerasi) Tujuan kurikulum merdeka yaitu fokus terhadap materi esensial agar guru memiliki waktu yang lebih banyak untuk menerapkan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan kolaboratif. Beberapa contoh metode pembelajaran dengan diskusi dan argumentasi yaitu pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*. Sekolah juga bukan lagi menekankan hanya pencapaian siswa yang begitu banyak, tetapi fokus terhadap *soft skill*.

Ekowati dan Suwandayani (2019, p. 20), mengatakan penerapan pembelajaran berbasis kompetensi pada Kurikulum Merdeka berlandaskan pada efisien dan efektivitas. Pemfokusan tersebut disesuaikan dengan materi yang esensial, relevan, dan mendalam sehingga siswa memiliki waktu yang cukup untuk membangun kreativitas dan inovasi dalam mencapai kompetensi dasar. Kompetensi yang dirancang dalam kurikulum tersebut terfokus pada peningkatan terhadap literasi dan numerasi. Literasi dan numerasi menyimpan manfaat penting bagi kehidupan para pembelajar. Numerasi sendiri adalah keterampilan yang dibutuhkan dalam semua aspek kehidupan, baik di rumah, untuk pekerjaan, termasuk dalam masyarakat. Begitu juga dengan literasi, adanya peningkatan literasi agar seseorang mampu mengelola serta memaknai pengetahuan dan informasi yang diterima.

- 3) Fleksibilitas bagi guru untuk melakukan pembelajaran dengan sesuai kemampuan siswa dan melakukan penyesuaian dengan konteks dan muatan lokal. Kurikulum Merdeka dinilai lebih fleksibel dibandingkan dengan kurikulum sebelumnya, karena guru, siswa dan sekolah lebih merdeka dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di sekolah. Contohnya, siswa tidak lagi belajar di kelas dengan sekadar menghafal dan membaca buku, namun juga siswa bisa belajar dimana saja untuk membuat suatu proyek.

Pada kurikulum merdeka Pembelajaran berdiferensiasi merupakan salah satu strategi yang dapat digunakan guru untuk memenuhi kebutuhan setiap siswa. Diferensiasi adalah proses belajar mengajar dimana siswa mempelajari materi pelajaran berdasarkan kemampuannya, apa yang mereka sukai, dan

kebutuhan individu mereka sehingga mereka tidak frustrasi dan merasa gagal selama proses pembelajaran (Wahyuningsari, 2022).

c) Komponen Pembelajaran Paradigma Baru Kurikulum Merdeka

Menurut Hadiansah (2022) pembelajaran paradigma baru ialah upaya transformasi pada tingkatan satuan pendidikan. Transformasi ini dilakukan melalui Program Sekolah Penggerak. Upaya proses pembelajaran dilaksanakan melalui implementasi kurikulum merdeka. Jadi pada praktiknya, transformasi pembelajaran merupakan upaya perubahan dari pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran berpusat pada siswa, berorientasi penguatan kompetensi dan pengembangan karakter yang sesuai dengan nilai Pancasila. Adapun 3 komponen pembelajaran paradigma baru, yaitu:

1) Profil Pelajar Pancasila

Profil pelajar Pancasila berperan sebagai referensi utama dalam mengarahkan kebijakan pendidikan, termasuk acuan bagi pendidik dalam membangun karakter siswa. Profil ini harus mudah diingat, sederhana dan dijalankan, baik untuk guru maupun siswa agar mudah dilaksanakan dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat 6 dimensi yaitu: beriman (bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan berakhlak mulia), mandiri, bergotong royong, berkebhinekaan global, bernalar kritis dan kreatif.

2) Pembelajaran

Dalam Permendikbud No. 16 Tahun 2022 tentang Standar Proses PAUD, jenjang Dikdas dan jenjang Dikmen bahwa standar dalam proses pembelajaran terdiri dari a) perencanaan pembelajaran; b) pelaksanaan pembelajaran; c) penilaian proses pembelajaran.

3) Asesmen

Asesmen adalah bagian terpadu dari proses pembelajaran, memfasilitasi pembelajaran dan menyediakan informasi yang holistik sebagai umpan balik untuk pendidik, siswa dan orang tua agar dapat memandu mereka dalam menentukan strategi pembelajaran selanjutnya.

d) Struktur Kurikulum Merdeka

Struktur kurikulum SMA/MA terdiri dari 2 fase yaitu: fase E untuk kelas X dan fase F untuk kelas XI dan kelas XII. Struktur kurikulum SMA/MA terbagi menjadi 2 Menurut Kemendikbud (2022), yaitu:

1. Pembelajaran intrakurikuler
2. Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila dialokasikan sekitar 30% total JP per tahun

Pelaksanaan dilakukan secara fleksibel dalam proyek P5, baik secara muatan ataupun secara waktu pelaksanaan. Dalam muatan, proyek profil harus mengacu kepada capaian profil pelajar Pancasila, baik secara waktu pelaksanaan maupun secara muatan tersebut. Dalam pengelolaan waktu pelaksanaan, proyek dapat dilaksanakan dengan menjumlah alokasi jam pelajaran proyek dari semua mata pelajaran serta jumlah total dari waktu pelaksanaan masing-masing proyek.

Muatan pelajaran kepercayaan bertujuan untuk penghayat kepercayaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mana mengatur mengenai layanan pendidikan kepercayaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa. Satuan pendidikan juga menyediakan layanan program kebutuhan khusus sesuai dengan kondisi siswa pada penyelenggara pendidikan inklusif di SMA/MA.

4. Pokok Bahasan Perubahan Lingkungan

a. Pengertian Perubahan Lingkungan

Dewata dan Danhas (2018, p. 23), mengatakan perubahan lingkungan adalah masuknya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia. Akibatnya, kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Perubahan lingkungan terjadi akibat dari kumpulan kegiatan manusia (populasi) dan bukan dari kegiatan perorangan (individu). Selain itu perubahan dapat diakibatkan oleh faktor alam, contoh gunung meletus yang menimbulkan abu vulkanik. Seperti meletusnya gunung merapi. Zat yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup disebut polutan. Polutan ini dapat berupa zat kimia, debu, suara, radiasi, atau

panas yang masuk ke dalam lingkungan. Pencemaran ada tiga macam, yaitu pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah

1). Pencemaran Air

Pencemaran air, yaitu masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Air dikatakan tercemar apabila air itu sudah berubah, baik warna, bau, derajat keasamannya (pH), maupun rasanya. Dengan kata lain, air tercemar apabila terjadi penyimpangan sifat-sifat air dari keadaan normalnya. Pencemaran air dapat terjadi pada sumber mata air, sumur, sungai, rawa-rawa, danau, dan laut. Bahan pencemaran air bisa berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian.

2). Pencemaran Udara

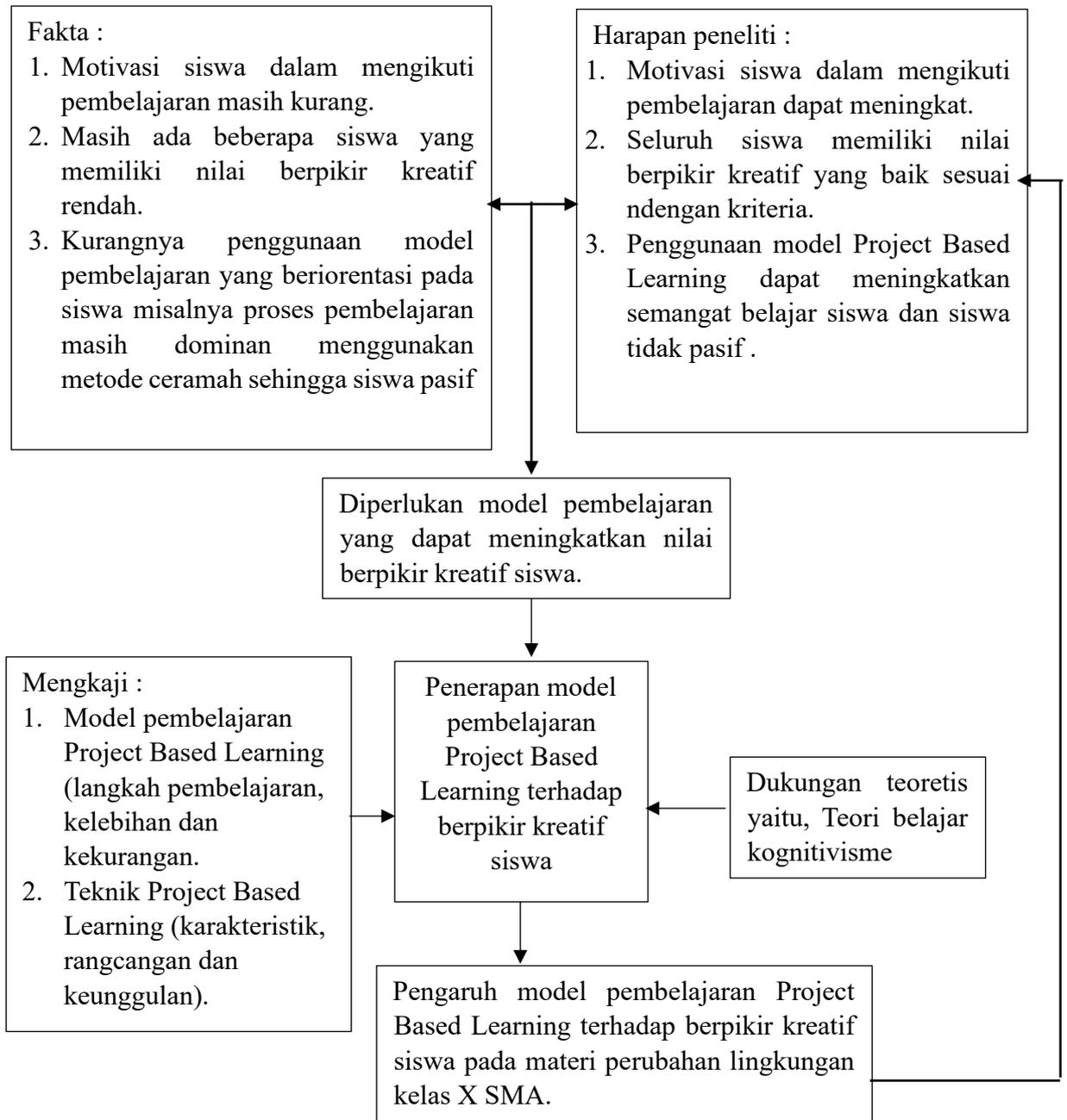
Udara adalah salah satu faktor abiotik yang mempengaruhi kehidupan komponen biotik (mahluk hidup). Udara mengandung senyawa-senyawa dalam bentuk gas, di antaranya mengandung gas yang amat penting bagi kehidupan, yaitu oksigen. Dalam atmosfer bumi terkandung sekitar 20% oksigen yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup yang ada di dalamnya. Hasil sampingan dari pembakaran menghasilkan senyawa karbon (CO_2 dan CO) yang akan dibuang ke udara. Pencemaran udara didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana udara mengandung senyawa-senyawa kimia atau substansi fisik maupun biologi dalam jumlah yang memberikan dampak buruk bagi kesehatan manusia, hewan, ataupun tumbuhan. Selain itu, juga akan merusak keindahan alam serta kenyamanan, atau merusak barang-barang perkakas (properti).

3). Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah adalah suatu keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan mengubah lingkungan tanah alami. Pencemaran ini biasanya terjadi karena kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri atau fasilitas komersial, penggunaan pestisida, masuknya air permukaan tanah tercemar ke dalam lapisan sub permukaan, kecelakaan kendaraan pengangkut minyak, zat kimia, atau limbah, air limbah dari tempat penimbunan sampah serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah secara tidak memenuhi syarat (*illegal dumping*).

B. Kerangka Pikir

Kerangka pikir dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

C. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pikir di atas, maka hipotesis pada penelitian ini yaitu ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X SMAN 1 Wonomulyo

DAFTAR PUSTAKA

- Altatri, A & Ardi. (2024). Studi literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 2449. <https://eprints.unm.ac.id/19224/1/Artikel%20Fatmah%20Kamaruddin.pdf>
- Amin, F.N., Garancang, S. & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian. *Jurnal PILAR Perspective Of Contemporary Islamic Studies*. 14(1), 15-16. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/pilar/article/view/10624/5947>
- Andita, P.S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa Kelas 3 SDN Sidorejo Lor 01 Salatiga. *Jurnal Pesona Dasar*. 6(1), 41-44. <https://doi.org/10.24815/pear.v6i1.10703>
- Dewata, I & Danhas, Y.H. (2018). Pencemaran Lingkungan. PT Raja Grafindo Persada, 23-25. <https://www.rajagrafindo.co.id/produk/pencemaranlingkungan-indang-dewata-dan-yun-hendri-danhas/>
- Dewi, S., Mariam, S., & Kelana, J. B. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif IPA Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Model Contextual Teaching and Learning. *Journal of Elementary Education*, 2(6), 235–239. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/collase/article/view/3401/1236>
- Ekowati, W.D & Suwandayani, B.I. (2019). Literasi Numerasi Untuk Sekolah Dasar. Malang Umm Press. <https://g.co/kgs/yJyZ3J3>
- Elgrably, H & Leikin, R. (2021). Creativity as a function of problem-solving expertise: posing new problems through investigations. *ZDM–Mathematics Education*, 892-894. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-021-01228-3>
- Fahrurrozi & Sukrul, H. (2017). Metode Pembelajaran Matematika. Universitas Hamzanwadi Press, <https://eprints.hamzanwadi.ac.id/587/1/MATEMATIKA%20FIX.pdf>
- Fitri H, Wayang, D.I & Suhardjo. (2018), Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar, *Jurnal Riset dan Konseptual*, 3(2), 204-203. <http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v3i2.187>
- Fakri M, Wahyuningsih S, & Nurhasanah T. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Marketplace Terbaik Menggunakan Metode AHP Pada Kelurahan

- Gunung Batu. Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer, 2(2), 274. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1724>
- Gorghiu, & Gabriel. (2015). Problem Based Learning – An Efficient Learning Strategy In The Science Lessons Context. Romania: Science Direct. 1866-1869. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281502830X/pdf?md5=fde283f5bb72fb0751c538828a795f0e&pid=1s2.0S187704281502830X-main.pdf&valck=1>
- Hidayat, A.(2021). Menulis Narasi Kreatif. PT Deepublish. 13-16. <https://g.co/kgs/hSUjDS6>
- Inayati, U. (2022). Konsep dan Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Abad-21 di SD/MI. Jurnal In International Conference on Islamic Education (ICIE).2, 294-296. <https://proceeding.iainkudus.ac.id/index.php/ICIE/article/view/241>
- Jagantara, I.M.W. Adnyana, P.B & Widiyanti M.P.L.N (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMA. Journal Pendidikan dan pembelajaran IPA Indonesia.4(1), 1-4. https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/article/view/1300
- Kemendikbud. (2022). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Nomor 23, Tahun 2016, tentang Standar Penilaian https://peraturan.bpk.go.id/Download/219047/Salinan_Permendikbud_Nomor%2023_Tahun%202016.pdf
- Kamaruddin, F. Pagarra, H. & Nurhayati B. (2021). Pengaruh Model Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Pinrang. Jurnal Pendidikan Biologi. 3(1). 9. <https://eprints.unm.ac.id/19224/1/Artikel%20Fatmah%20Kamaruddin.pdf>
- Karyatin. (2016). Penerapan Modified Problem Based Learning (PBL) dengan Gallery Walk (GW) untuk Meningkatkan Keterampilan Menyusun Peta Pikiran dan Hasil Belajar IPA. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 2(1). 44-46. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v1n2.p42-51>
- Khoiruddin A & Djoko S. (2021), Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Dasar Aksi dan Reaksi Gaya SMK NEGERI 7 Surabaya, Jurnal PTM, 11(1), 38-40. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-mesin/article/view/42632>
- Khoirurrijal, (2022). Pengembangan Kurikulum Merdeka, CV Literasi Nusantara Abadi, 43-45. https://repo.iainbatusangkar.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/27441/1663216595046_Pengembangan%20Kurikulum%20Merdeka%20WM.pdf?sequence=1

- Lestari, Nasir, M & Jayanti M,I. (2021). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 2 Sanggar. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP)*. 5(4) 1183-1184. <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JISIP/index>
- Manurung, A. (2018). Konsep Luas Pada Bangun Datar Bagi Guru Kelas V di SD Pelita 2, Jakarta Barat. *Jurnal Abdimas*, 4(2), 21-24. <https://doi.org/10.47007/abd.v4i2.2275>
- Mahfuza, A & Siti, R. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning (PJBL) pada Konsep Sistem Project Based Learning (PjBL) PADA Koordinasi Manusia Terhadap Keterampilan Kognitif Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Banjarmasin, *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 7(1), 3-5. <https://doi.org/10.33654/jph.v4i4.430>
- Mayuni, R.K. Rati, W.N & Mahadewi, P.P.L. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Hasil Belajar Ipa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*.2(2), 231-236. <https://doi.org/10.23887/jippg.v2i2.19186>
- Moma, L. (2015). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis untuk Siswa SMP. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 27–41. <https://doi.org/10.33387/dpi.v4i1.142>
- Mulyaningsih, T., & Ratu, N. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Jurnal IPMat*, 3(5), 1–10. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JIPMat/article/view/2187/pdf>
- Noviyana, H. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Jurnal Edumath*.3(2). 113-114. https://www.researchgate.net/publication/321452864_PENGARUH_MODEL_PROJECT_BASED_LEARNING_TERHADAP_KEMAMPUAN_BERPIKIR_KREATIF_MATEMATIKA_SISWA/fulltext/5a229bb54585155dd41ba926/PENGARUH-MODEL-PROJECT-BASED-LEARNING-TERHADAP-KEMAMPUAN-BERPIKIR-KREATIF-MATEMATIKA-SISWA.pdf
- Prihatini. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada materi Pencemaran Lingkungan Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 6(2), 132-154. <https://doi.org/10.24114/jpb.v6i2.6550>
- Rachmawati, N. Marini, A. Nafiah, M & Nurasih, L. (2022). Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Dalam Impelementasi Kurikulum Prototipe Di Sekolah Penggerak Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu* 6(3). 3613–3625. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2714>
- Ratnasari, S. F. & Saefudin, A. A. (2018). Efektivitas pendekatan contextual teaching and Learning (CTL) ditinjau dari kemampuan Komunikasi

- matematika siswa. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*. 6(1), 119-127. <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n1a11>
- Riza, M. Kartono & Susilaningstha, E. (2020). Kajian *Project Based Learning* (PjBL) pada Kondisi Sebelum dan pada saat Pandemi Covid-19 Berlangsung. *Jurnal Seminar Nasional Pascasarjana*, 3(1), 236-241. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpsca/article/view/617>
- Said, Sriyanti S, Mohamad, Erni, Pikoli, Masrid, Sihalo, Mangara; Laliyo, Lukman A.R.; Ischak, Netty Ino; Salimi, Y. K. (2022). *Jambura Journal of Educational Chemistry* Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended pada Materi Larutan Elektrolit. 4, 93. <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jjec/article/view/14491>
- Simatupang, H., & Purnama, D. (2019). *Handbook Best Practice Strategi Belajar Mengajar*. CV. Pustaka Media Guru. 15-17. <https://g.co/kgs/fhz1E Bc>
- Sinta M, Halimatus S, Nanda N, Fajrul W.G, & Syafrizal S. (2022), Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Hukum Gravitasi Newton di MAS Jabal Nur, *Jurnal Phi*, 8(1), 24. <http://dx.doi.org/10.22373/p-jpft.v3i3.14546>
- Siswono, T.Y.E. (2018). *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah*. PT Remaja Rosdakarya. 24. https://repository.unesa.ac.id/sysop/files/2019-0408_Buku%20referensi%20tatag.pdf
- Sugiyono, P. D. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Alfabeta, cv. <https://library.bpk.go.id/koleksi/detil/jkpkbpkpp-p-1RENPFknuz>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D dan Penelitian Tindakan*. CV Alfabeta, 8-12. <https://elibrary.bsi.ac.id/readbook/204383/metode-penelitian-pendidikan-pendekatan-kuantitatif-kualitatif-dan-r-d.html>
- Syofyan, H. & Ismail. (2018). *Pembelajaran Inovatif Dan Interaktif Dalam Pembelajaran Ipa Innovative And Interactive In Science Learning*. *Jurnal Media Pengabdian kepada Masyarakat*. 4(1). 65–75. <https://doi.org/10.30997/qh.v4i1.1189>
- Trulila I & Endang. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMA Negeri 3 Ciamis Pada materi Limbah dan Daur ulang Limbah, *Jurnal Pendidikan Biologi*. 10(1). 19-24. <http://dx.doi.org/10.25157/jpb.v10i1.7354>

- Umar, W & Abdullah, S. (2022). Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Disertai Penerapannya. *Jurnal Prodi PGSD FKIP Unkhair*, 2(7), 16-20. <https://doi.org/10.33387/pedagogik.v7i2.2689>
- Vebrianto. (2021), Bahan Ajar IPA Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl). *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(3), 27-31. <https://g.co/kgs/SxXpaCv>
- Wahyuni. (2019). Penerapan Pembelajaran PJBL Untuk Meningkatkan Keterampilan Oral Communication Peserta Didik Kelas X MIPA SMAN 5 Surakarta. *Jurnal Proceeding Biology Education Conference*.1(1). <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/38401>
- Wahyuningsari, D. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Rangka Mewujudkan Merdeka Belajar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(4), 14-17. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i04.301>
- Widayat, W. (2018). Implementasi Pengembangan Kecakapan Abad 21 Melalui Fitur Kelas Maya. *Jurnal Media Sains Indonesia*. 2-7. <http://pena.Belajar.kemdikbud.go.id/2018/09/implementasi-pengembangankecakapan-abad-21-melalui-fitur-kelas-maya-portal-rumah-belajar/>
- Yani, A. (2021). Model Project Based Learning. CV Ahli Media Book. <https://g.co/kgs/6LcC6pU>
- Yuliani, H. (2017). Keterampilan Berpikir Kreatif pada Siswa Sekolah Menengah di Palangka Raya Menggunakan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 3(1), 48–56. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JPFK/article/view/1134>