

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Kemampuan Pemecahan Masalah

Pada abad ke-21 seseorang dituntut untuk memiliki keterampilan 4C yaitu berpikir kritis dan pemecahan masalah, (*critical thinking and problem solving*), komunikasi (*communication*), kolaborasi (*collaboration*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*) (Dewi et al., 2022). Salah satu bagian penting yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam proses pembelajaran adalah pemecahan masalah karena siswa dapat memperoleh pengalaman serta bisa melatih pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki pada peserta didik agar dapat diterapkan dalam pemecahan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Davita & Pujiastuti 2020). Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan peserta didik dalam menemukan solusi dalam suatu proses yang meliputi pemerolehan dan pengorganisasian informasi (Sujarwanto 2014). Menurut Bhenge et al (2022) kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang diperlukan dalam pembelajaran terutama dalam pembelajaran fisika. Kemampuan pemecahan masalah merupakan cara memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, kreatif serta efisien.

Menurut Astriyani (2016) pemecahan masalah merupakan keterampilan yang ditunjukkan oleh peserta didik dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan masalah, dengan menggunakan model sebagai penyelesaian masalah. Kemampuan pemecahan masalah memberikan pengalaman secara langsung kepada peserta didik dalam menambah kemampuan peserta didik terutama dalam hal memahami dan menerapkan konsep yang telah dipelajari peserta didik (Sumiantari et al., 2019). Wijayanti, et al (2023) menambahkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan proses peserta didik untuk mencari solusi yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi oleh peserta didik.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik

dimana peserta didik dapat berpikir kritis, kreatif, serta efisien hal ini agar peserta didik dapat menemukan solusi terhadap permasalahan yang ada.

Kemampuan pemecahan masalah menurut Chang (1998). Terdiri dari beberapa indikator seperti tersaji pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

| Indikator | Keterangan |
|--|---|
| Mendefinisikan masalah | Pada tahap ini peserta didik menentukan pokok permasalahan |
| Mendefinisikan akar masalah | Pada tahap ini peserta didik menentukan akar permasalahan yang sesuai |
| Mencari solusi alternatif | Pada tahap ini peserta didik menyelesaikan permasalahan dengan mencari solusi alternatif |
| Memilih solusi terbaik dari solusi yang ditawarkan | Pada tahap ini peserta didik memilih solusi yang paling tepat sesuai dengan solusi yang telah diperoleh oleh peserta didik. |

(Willison, 2018)

2.1.2 Model *Project Based Learning* (PjBL)

Model *Project Based Learning* (PjBL) pertama kali diusulkan oleh John Dewey pada akhir tahun 1890-an. Dewey berpandangan bahwa pembelajaran harus berpusat pada peserta didik dan memperkenalkan situasi dan konteks kehidupan nyata ke dalam lingkungan sekolah. John Dewey dan kelompoknya menganjurkan proyek-proyek belajar sebagai sarana *learning by doing* berdasarkan pada kepentingan peserta didik dan mengacu pada pendekatan konstruktivisme (Halimah dan Marwati 2022).

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran berbasis proyek sebagai tujuan akhir dari proses pembelajaran, dimana di dalam proses pembelajarannya melibatkan siswa dalam memecahkan permasalahan yang diberikan (Mayuni et al., 2019). Menurut Nurhadiyati et al (2021) *Project Based Learning* (PjBL) merupakan pembelajaran yang memposisikan siswa sebagai pusat dalam proses pembelajaran. *Project Based Learning* merupakan pembelajaran dengan aktifitas jangka panjang yang melibatkan siswa di dalamnya untuk merancang sebuah produk untuk mengatasi

masalah pada dunia nyata (Khoiri et al., 2016). *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang di dalamnya melibatkan siswa dalam merancang, membuat dan menyajikan sebuah produk untuk menyelesaikan sebuah permasalahan. Oleh karena itu peran guru dalam model pembelajaran ini adalah sebagai pembimbing serta sebagai fasilitator, sehingga dalam proses pemecahan masalah siswa lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat melakukan kegiatan secara mandiri maupun secara kelompok (Maysyaroh dan Dwikoranto 2021).

Menurut Solong (2022) model PjBL dapat meningkatkan keterampilan serta kreativitas siswa sehingga siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran, selain itu model PjBL juga dapat meningkatkan interaksi antar siswa dalam proses pembelajaran sehingga dapat mempengaruhi minat siswa dalam proses pembelajaran, serta model PjBL dapat mendorong siswa untuk berpikir secara kreatif sehingga dapat memecahkan masalah secara bersama-sama.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa model PjBL merupakan model pembelajaran berbasis proyek, dimana di dalamnya melibatkan siswa dalam memecahkan permasalahan dalam dunia nyata dengan merancang sebuah produk. Siswa berperan aktif di dalam proses pembelajaran sehingga guru hanya membimbing siswa dalam proses pembelajaran.

Setiap model pembelajaran memiliki teori belajar sebagai landasan yang mendasarinya. Teori belajar yang mendukung model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) adalah teori belajar konstruktivisme. Teori belajar konstruktivisme menyatakan bahwa pandangan konstruktivisme terhadap belajar sebagai akibat dari proses konstruksi mental, dimana siswa menciptakan gagasan atau konsep baru berdasarkan apa yang mereka ketahui. Konstruksi pengetahuan akan lebih mudah jika dilakukan dengan bekerja sama dan kolaborasi (Octaviyani, 2020). Teori belajar konstruktivisme sangat mendukung model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), karena teori belajar konstruktivisme menyarankan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat menemukan solusi untuk memecahkan masalah (Oktaya, 2022).

Langkah-langkah pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menurut Halimah dan Marwati (2022).

Sintaks PjBL disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintaks Model *Project Based Learning* (PjBL)

| No | Sintaks | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik |
|----|--|--|--|
| 1 | Pertanyaan Mendasar | Guru membagi beberapa kelompok dan guru memberikan pertanyaan mendasar. | Peserta didik duduk dengan kelompoknya dan berdiskusi bersama kelompoknya untuk menjawab pertanyaan. |
| 2 | Mendesain Perencanaan Produk | Guru meminta peserta didik untuk menentukan permasalahan dan membuat rancangan produk atau proyek. | Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk mencari solusi serta membuat perencanaan produk atau proyek. |
| 3 | Menyusun Jadwal Pembuatan | Guru meminta peserta didik untuk menentukan jadwal pembuatan proyek | Peserta didik menyusun dan menentukan jadwal pembuatan proyek. |
| 4 | Memonitoring Keaktifan dan Perkembangan Proyek | Guru memonitoring pembuatan proyek serta menanyakan perkembangan proyek, memerintahkan peserta didik untuk melanjutkan pembuatan proyek dan menilai keaktifan peserta didik. | Peserta didik melakukan pembuatan proyek, serta mendiskusikan masalah yang muncul ketika pembuatan proyek. |
| 5 | Menguji Hasil | Guru menugaskan peserta didik dan menjelaskan langkah untuk penugasan laporan proyek. | Peserta didik mengumpulkan data dari hasil penugasan laporan proyek. |
| 6 | Evaluasi Pengalaman Belajar | Guru membimbing peserta didik dalam memaparkan hasil proyek, menanggapi hasil serta guru dan peserta didik memberikan kesimpulan. | Peserta didik mempresentasikan hasil proyek dan memberikan kesimpulan, peserta didik yang tidak presentasi memberikan tanggapan. |

2.1.3 Keterkaitan Sintaks *Project Based Learning* (PjBL) dengan Kemampuan Pemecahan Masalah

Adapun keterkaitan sintaks PjBL dengan kemampuan pemecahan masalah disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Keterkaitan Sintaks PjBL) dengan KPM

| Sintaks Pembelajaran | Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah |
|--|--|
| Pertanyaan Mendasar | Mendefinisikan masalah. |
| Mendesain Perencanaan Proyek | Mendefinisikan akar masalah. |
| Menyusun Jadwal Pembuatan | |
| Memonitoring Keaktifan Dan Perkembangan Proyek | Mencari solusi alternatif |
| Menguji Hasil | |
| Evaluasi Pengalaman Belajar | Memilih solusi terbaik dari solusi yang ditawarkan |

Pembelajaran dengan menggunakan model PjBL memiliki beberapa kelebihan diantaranya (Anggraini & Wulandari 2021) :

- 1) Dapat melatih peserta didik untuk memperluas pemikirannya dalam permasalahan yang ada pada kehidupan nyata.
- 2) Dapat melakukan pelatihan langsung kepada peserta didik dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
- 3) Dapat mengasah keahlian peserta didik, melalui praktik, teori maupun penerapannya dalam kehidupan.

Selain kelebihan adapun kekurangan atau kelemahan yang dimiliki model PjBL diantaranya (Anggraini & Wulandari 2021) :

- 1) Situasi kelas yang kurang kondusif karena keaktifan peserta didik.
- 2) Dapat menyita waktu sehingga pembelajaran kurang kondusif.

Walaupun model *project based learning* memiliki kekurangan atau kelemahan namun kekurangan dan kelemahan tersebut masih bisa diatasi yaitu dengan cara memberikan waktu tambahan di luar jam pembelajaran untuk berdiskusi mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan atau setelah dilaksanakan, sehingga model PjBL tetap bisa dilaksanakan secara efektif.

2.1.4 Materi Pemanasan Global

a. Pengertian Pemanasan Global

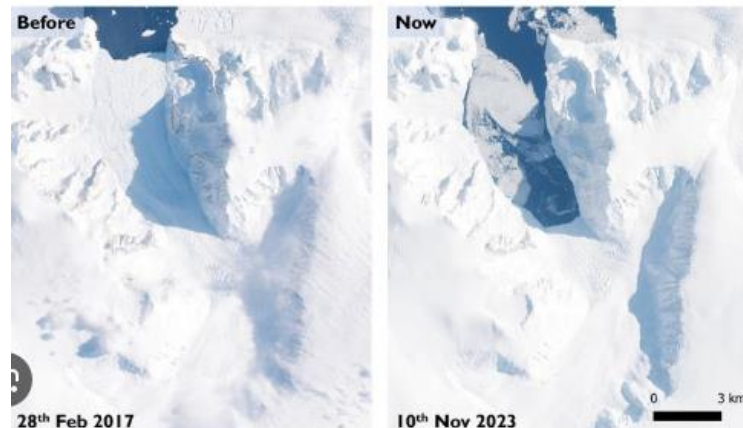
Pemanasan global adalah gejala peningkatan rata-rata suhu permukaan bumi. Badan Meteorologi Dunia memprediksi kenaikan suhu udara hingga 1,5°C pada 2024. Pemanasan global ditandai dengan peningkatan suhu bumi yang semakin panas serta cuaca tidak menentu. Peningkatan suhu bumi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor aktivitas manusia yaitu pembakaran bahan bakar fosil, kebakaran hutan, penggundulan hutan, dan aktivitas pertanian dan peternakan yang dilakukan oleh manusia. Karena aktivitas-aktivitas tersebut dapat menghasilkan emisi gas seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan dinitrogen oksida (N_2O). Gas tersebut dapat menyebabkan terjadinya efek rumah kaca dan menyebabkan pemanasan global.

b. Fakta-fakta Perubahan Lingkungan

Pemanasan global erat kaitannya dengan efek rumah kaca, hal ini disebabkan karena pencemaran udara berupa emisi gas CO_2 , CH_4 , dan N_2O kondisi gas-gas tersebut terjebak di atmosfer bumi, yang berakibat sinar matahari yang dipantulkan bumi seharusnya kembali ke luar bumi justru diserap oleh gas-gas yang terjebak tersebut sehingga menyebabkan suhu bumi menjadi panas. Peristiwa itu disebut efek rumah kaca. Hal ini menyebabkan kerugian yang dirasakan oleh manusia seperti sering terjadinya banjir dan bencana alam lainnya, meningkatnya air laut, dan lain sebagainya. Berikut ini fakta-fakta yang dirasakan oleh manusia akibat pemanasan global.

1. Mencairnya Es di Kutub

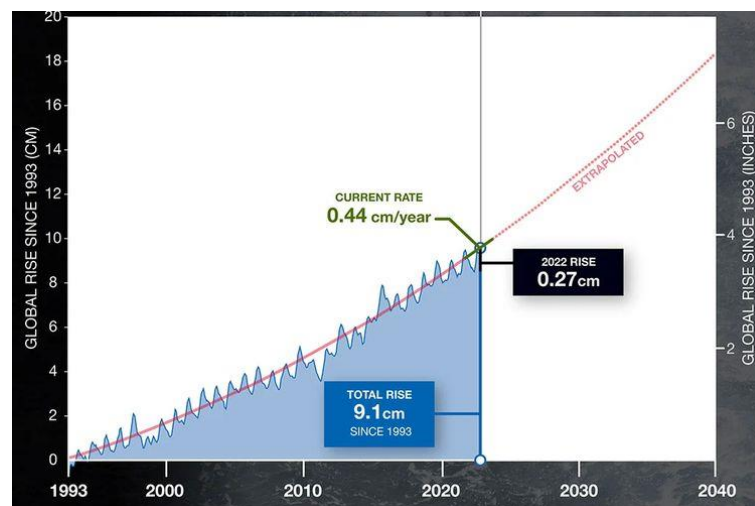
Mencairnya es di kutub dan hilangnya 125 danau di kutub utara beberapa dekade silam merupakan gejala dari pemanasan global. Menurut para ilmuwan pemanasan global terjadi lebih besar di daerah kutub, serta berdasarkan riset bahwa di sekitar sumber mata air danau yang hilang memperlihatkan kemungkinan terjadinya peristiwa mencairnya es di dasar bumi. Hal ini diakibatkan karena proses peningkatan suhu bumi dari waktu ke waktu. Berikut merupakan gambar mencairnya es di kutub tahun 2017-2023 pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Mencairnya Es di Kutub Tahun 2017-2023
(Kompas.com, 2023)

2. Meningkatnya Permukaan Air Laut

Karena dampak dari mencairnya es di kutub yaitu kenaikan permukaan air laut, karena air dari es yang mencair akan bermuara di laut, sehingga dapat meningkatkan ketinggian permukaan air laut. Dampak dari meningkatnya ketinggian permukaan air laut yaitu terjadinya banjir rob dan kenaikan permukaan air laut yang lebih tinggi pada saat laut pasang. Berikut grafik kenaikan permukaan air laut tahun 1993-2022 pada Gambar 2.2.

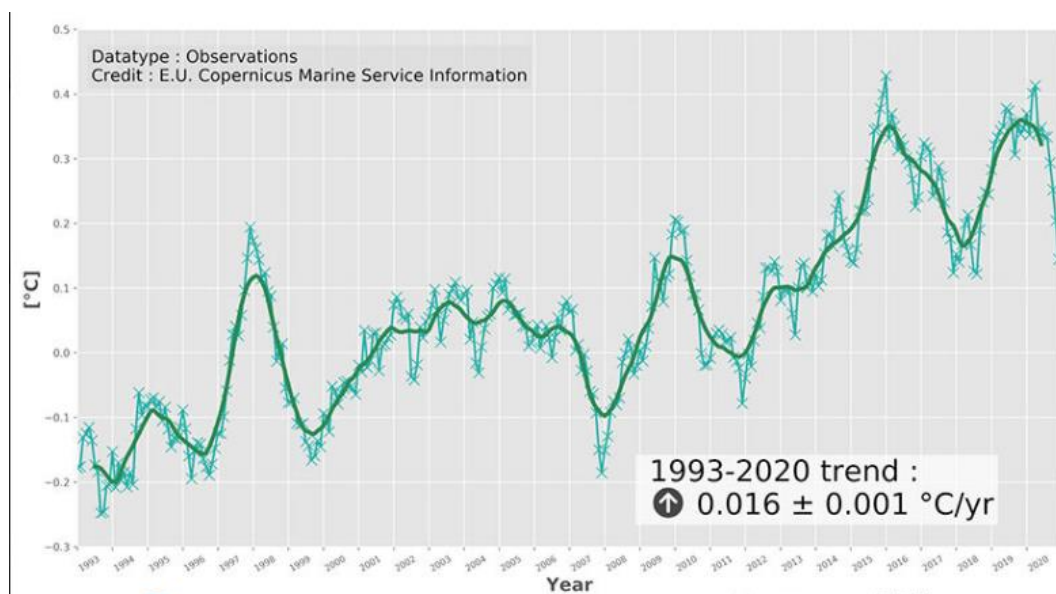


Gambar 2.2 Grafik Kenaikan Permukaan Air Laut Tahun 1993-2022
(Kompas.com, 2023)

3. Peningkatan Suhu Permukaan Air Laut

Suhu air laut meningkat dua sampai tiga derajat celcius dibandingkan dengan tiga sampai lima juta tahun sebelumnya. Akibat dari peningkatan suhu air laut dapat

berpengaruh pada terumbu karang, hal ini menyebabkan karang mengalami pemutihan, sehingga karang akan sulit tumbuh dan rentan terhadap penyakit. Berikut grafik rata-rata suhu permukaan air laut global tahun 1993-2020 pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Grafik Permukaan Air Laut Tahun 1993-2020
(DariLaut.id, 2022)

4. Terjadinya Gelombang Panas

Gelombang panas merupakan serangan cuaca panas ekstrem yang diakibatkan oleh perubahan iklim global yang akan berlangsung selama beberapa hari bahkan minggu.



Gambar 2.4 Tanah retak akibat gelombang panas
(Liputan6.com, 2023)

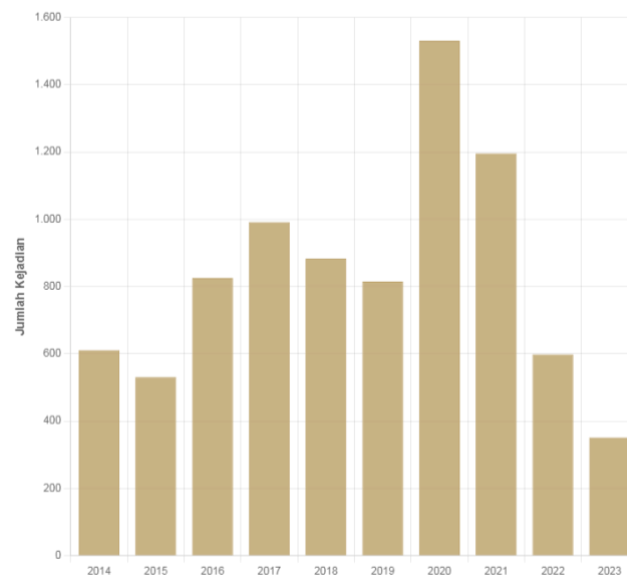
5. Fenomena El Nino dan La Nina

Pada bulan oktober 2020 terjadi curah hujan tinggi di wilayah Indonesia. BMKG memprediksi peningkatan curah hujan yang tinggi akibat terjadinya

fenomena La Nina terkait potensi curah hujan yang naik sebesar 20% hingga 40%. Peristiwa El Nino adalah meningkatnya suhu permukaan laut Samudera Pasifik tropis bagian timur dan tengah di atas rata-rata normal suhu permukaan laut. Pengaruh dari fenomena el nino di indonesia yaitu curah hujan berkurang. Peristiwa La nina adalah menurunkan suhu permukaan laut samudera pasifik tropis bagian timur dan tengah di bawah rata-rata normal suhu permukaan laut. Pengaruh dari fenomena La nina di indonesia yaitu curah hujan yang meningkat.

6. Semakin Sering Terjadinya Banjir

Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), banjir adalah bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia dengan 464 kejadian banjir setiap tahunnya. Ada beberapa faktor yang menyebabkan banjir yaitu cuaca ekstrem, kondisi topografis Daerah Aliran Sungai (DAS). Gambar 2.5 merupakan grafik terjadinya banjir di indonesia dari tahun 2014-2023, dimana setiap tahunnya selalu meningkat terutama pada tahun 2020.



Gambar 2.5 Grafik terjadinya banjir tahun 2014-2023
(GoodStats, 2024)

7. Punahnya Hewan di Bumi

Akibat terjadinya perubahan iklim dapat berdampak pada punahnya beberapa hewan di bumi. Setiap makhluk hidup yang mengalami dampak dari pemanasan global dapat mengakibatkan berkurangnya pasokan udara yang bersih dan pasokan makanan. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu fakta dari perubahan lingkungan

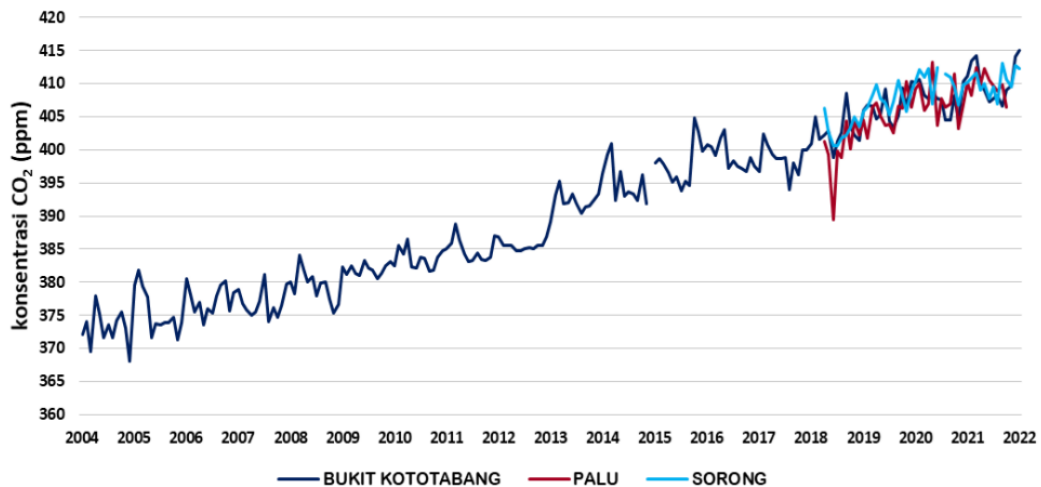
akibat pemanasan global yaitu punahnya hewan di bumi. Hal ini jika terjadi terus-menerus maka akan menyebabkan kepunahan hewan. Berikut data satwa endemik yang terancam punah di Indonesia pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Data Satwa Endemik yang Terancam Punah di Indonesia
(Kementerian Lingkungan Hidup, 2022)

c. Peningkatan Kadar CO₂ Atmosfer di Balik Meningkatnya Suhu Bumi

Sejak terjadinya Revolusi Industri, konsentrasi CO₂ di atmosfer bumi telah meningkat akibat dari pembakaran bahan bakar fosil dan kebakaran hutan. Karbon dioksida dapat dihasilkan dari penggunaan proses pembakaran bahan bakar fosil yang semakin meningkat. Gas rumah kaca dapat mengabsorpsi radiasi inframerah dari cahaya matahari sehingga gas tersebut tetap terperangkap di atmosfer. Keberadaan gas rumah kaca penting untuk memastikan bahwa bumi cukup hangat untuk kehidupan, akan tetapi jika konsentrasi gas rumah kaca berlebih maka akan menyebabkan suhu udara akan meningkat dan inilah yang disebut dengan pemanasan global. Terjadinya efek rumah kaca jika sinar matahari masuk ke atmosfer bumi dan menuju ke permukaan bumi, kemudian sinar matahari dipantulkan kembali oleh permukaan bumi, sebagian panasnya dipantulkan kembali ke luar angkasa dan sebagian yang lain diserap oleh gas rumah kaca dan terperangkap di atmosfer bumi. Berikut peta konsentrasi rata-rata tahunan gas CO₂ Indonesia tahun 2021 pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Peta Konsentrasi Rata-rata Tahunan Gas CO₂ Indonesia Tahun 2004-2022

(Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2022)

d. Aktivitas Manusia Yang Menyebabkan Pemanasan Global

1. Pembakaran Bahan Bakar Fosil yang Dihasilkan Kendaraan Bermotor

Saat ini penyumbang terbesar pencemaran udara adalah dari pembakaran bahan bakar fosil. Kendaraan bermotor dan proses perindustrian masih mengandalkan bahan bakar fosil. Penggunaan bahan bakar minyak dan batu bara mengandung unsur karbon, sehingga bahan bakar ini menghasilkan emisi karbon dioksida yang merupakan gas rumah kaca yang paling utama. Berikut data kenaikan emisi sektor energi pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Data Kenaikan Emisi Sektor Energi

(KataData, 2021)

2. Aktivitas yang Menghasilkan Sampah Organik

Sampah dengan jumlah terbanyak berasal dari aktivitas penduduk di perkotaan, hal ini berpotensi sebagai sumber gas metana. Gas metana adalah salah satu gas efek rumah kaca, jika konsentrasi gasnya tinggi maka akan menyebabkan efek rumah kaca, dan dapat mengakibatkan pemanasan global. Pembakaran sampah juga dapat menyebabkan pemanasan global karena dapat menghasilkan gas rumah kaca. Berikut grafik rata-rata tahunan konsentrasi gas metana di Indonesia tahun 2001-2020 pada Gambar 2.9.

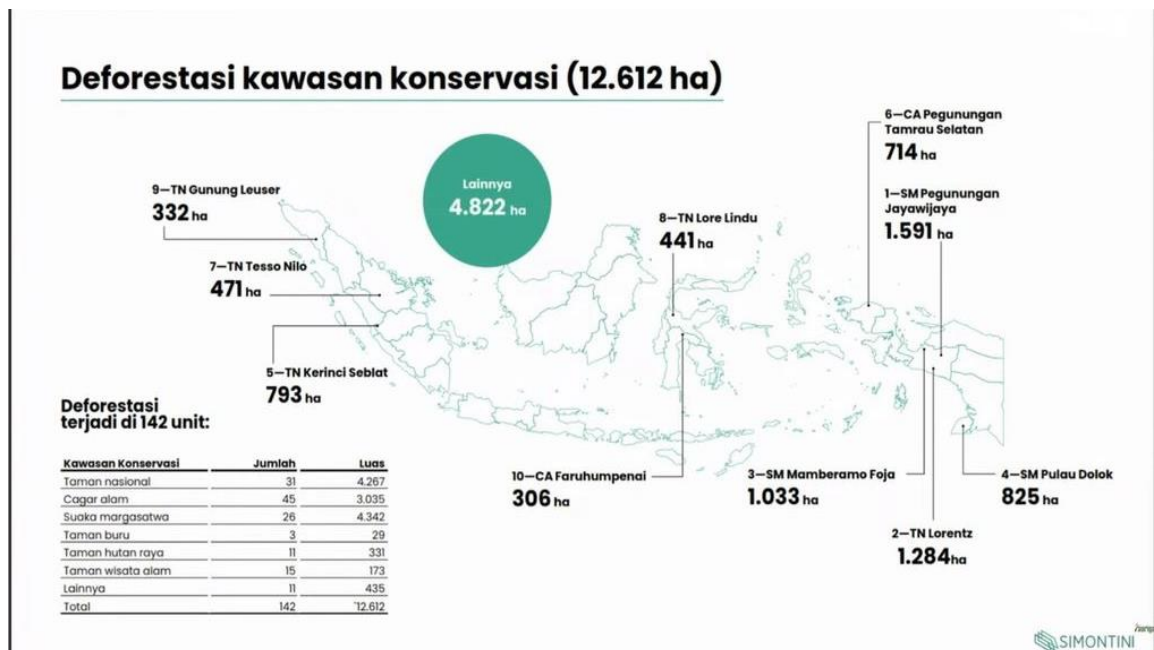


Gambar 2.9 Persentase Rata-rata Tahunan Konsentrasi CH₄ Indonesia Tahun 2001-2020

(Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika, 2022)

3. Deforestasi Berupa Penggundulan Hutan atau Kebakaran Hutan

Kerusakan hutan di Indonesia disebabkan karena aktivitas manusia seperti penebangan pohon secara liar, kebakaran hutan dan lahan, kegiatan pertambangan, pengalihan fungsi hutan menjadi perkebunan. Fungsi hutan adalah sebagai penyerap emisi gas karbon dioksida lalu diubah menjadi oksigen. Jika hutan berkurang maka akan menyebabkan terjadinya pelepasan emisi karbon yang telah diserap oleh hutan selain itu penggundulan hutan dapat menyebabkan terancamnya keseimbangan ekosistem karena banyak makhluk hidup yang menjadikan hutan sebagai tempat tinggal. Berikut grafik deforestasi Indonesia tahun 2023 pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Grafik Deforestasi Indonesia Tahun 2023
(Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2023)

4. Limbah Pertanian dan Perternakan

Jika limbah pertanian dan perternakan tidak ditangani dengan baik maka akan berkontribusi terhadap pemanasan global, karena kotoran dari limbah perternakan dapat menghasilkan gas metana, serta penggunaan pupuk dan pembakaran sisa tanaman dapat menghasilkan gas rumah kaca.

e. Solusi Yang Mengatasi Pemanasan Global

Beberapa upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi pemanasan global yaitu dengan cara mengurangi penggunaan bahan penghasil karbondioksida, CFC, metana, dan gas rumah kaca, serta penanaman pohon (reboisasi). Adapun upaya-upaya yang perlu dilakukan antara lain sebagai berikut.

1. Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dengan cara menggunakan energi alternatif

Penggunaan bahan bakar fosil dapat menghasilkan buangan gas karbon dioksid. Cara mengurangi bahan bakar fosil yaitu dengan cara mengurangi penggunaan kendaraan pribadi, bisa menggunakan transportasi umum atau menggunakan sepeda jika bepergian tidak jauh. Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil juga bisa dengan cara menggunakan energi alternatif yang lebih ramah

lingkungan dan tidak menghasilkan polusi atau gas beracun misalnya sinar matahari, angin, air dan panas bumi.



Gambar 2.11 Energi Alternatif Panel Surya
(TribunnewsBogor.com, 2018)

2. Melakukan penanaman pohon kembali (reboisasi)

Salah satu penyebab pemanasan global adalah berkurangnya pohon-pohon di hutan karena penggundulan atau kebakaran hutan. Oleh karena itu solusi untuk mengurangi pemanasan global yaitu dengan cara melakukan penanaman pohon kembali atau reboisasi. Pohon-pohon yang kembali ditanam dapat menjadi sumber oksigen bagi alam sekaligus penyerap karbondioksida sebagai gas utama efek rumah kaca.



Gambar 2.12 Melakukan Reboisasi
(Kompas.com, 2023)

3. Tidak menggunakan alat elektronik yang menghasilkan gas CFCs

Gas CFCs (*Chloro Fluoro Carbon*) merupakan senyawa yang mengandung atom karbon, klorin, dan fluorin. CFCs dihasilkan dari alat pendingin, selain dihasilkan dari alat pendingin CFCs dapat dihasilkan dari minyak wangi semprot, cat semprot serta cairan pembersih. Oleh sebab itu, tidak menggunakan alat-alat yang menghasilkan CFCs tetapi menggunakan alat-alat yang bebas CFCs (non CFCs).



Gambar 2.13 Stop Penggunaan CFCs untuk bumi
(Kompas.com, 2022)

4. Melakukan *Reduce*, *Reuse*, dan *Recycle*

Cara untuk mengurangi pemanasan global yaitu dengan cara melakukan *reduce*, *reuse*, dan *recycle*. *Reduce* merupakan mengurangi penggunaan barang yang mengakibatkan pemanasan global, contohnya dengan mengurangi penggunaan tisu karena kertas tisu dibuat dari pohon, mengurangi penggunaan styrofoam dan plastik untuk membungkus makanan karena pada proses pembuatannya terdapat senyawa yang merusak lapisan ozon.

Reuse adalah memanfaatkan kembali barang yang sudah tidak dipakai, misalkan menggunakan kain perca untuk alat-alat rumah tangga, memanfaatkan halaman kosong kertas yang telah digunakan. *Recycle* adalah mendaur ulang barang yang tidak terpakai menjadi barang yang dapat digunakan, contohnya mendaur ulang plastik menjadi tempat sampah, tas, maupun pernak-pernik lainnya.



Gambar 2.14 3R (*reduce*, *reuse*, *recycle*)
(Gerakan Pasti, 2020)

5. Menghemat Energi

Salah satu cara untuk mengurangi dampak dari pemanasan global yaitu dengan menghemat energi seperti: mematikan lampu, AC, TV, kipas, dan alat elektronik

lainnya ketika tidak digunakan, atau bisa juga menggunakan lampu LED untuk menghemat energi listrik.

2.1 Hasil yang Relevan

Berdasarkan hasil penelitian yang terdahulu yaitu penelitian yang telah dilakukan oleh Permata, dkk (2018) hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa model *Project Based Learning* dapat menumbuh kembangkan minat siswa terhadap pembelajaran fisika, serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian kedua dilakukan oleh Andi, dkk (2019) hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan model PjBL berbantu WhatsApp Messenger terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas XI SMA.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Rahayu, dkk (2017) hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa penggunaan model *project based learning* (PjBL) berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa serta peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah diterapkan model PjBL adalah 0,359 dan masuk dalam kategori sedang.

Penelitian keempat dilakukan oleh Makrufi, dkk. (2018) hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek lebih meningkat, dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi fluida dinamis dengan menerapkan model PjBL lebih meningkat dibandingkan dengan model konvensional.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Sumardiana, dkk (2021) hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) terhadap keterampilan pemecahan masalah siswa. Model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan pemaparan penelitian yang relevan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang akan diteliti oleh peneliti. Persamaan pada penelitian ini terletak pada tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh model *project based learning* (PjBL). Sedangkan

perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan diteliti oleh peneliti yaitu terletak pada pengaruhnya pada kemampuan pemecahan masalah, materi yang digunakan, serta diteliti pada peserta didik di kelas X SMA Negeri 4 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024. Dari hasil penelitian yang relevan ini peneliti berkeyakinan bahwa model *project based learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik terutama pada materi pemanasan global.

2.2 Kerangka Konseptual

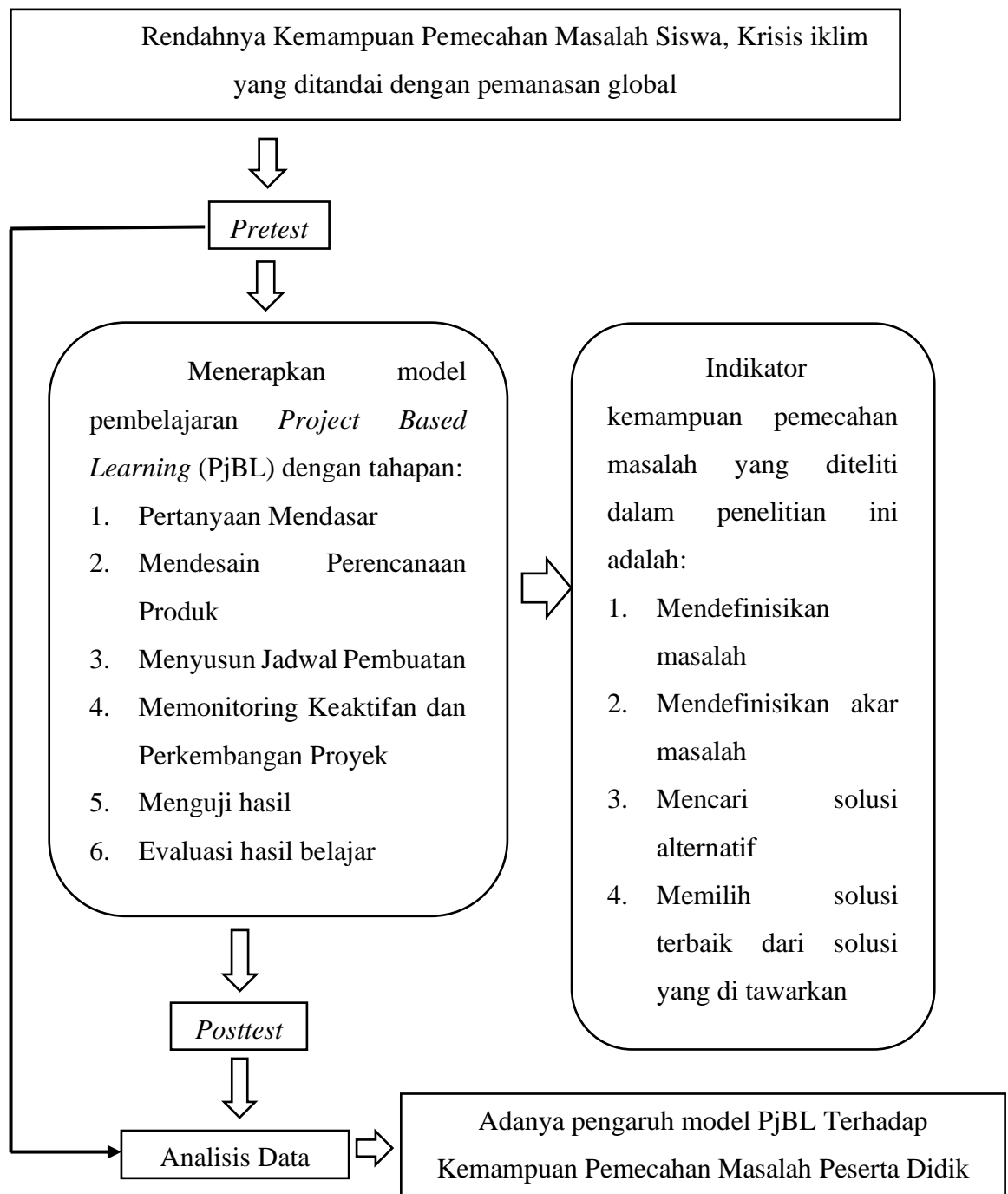
Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 4 Tasikmalaya kelas X dengan berbagai metode diantaranya dengan asesmen diagnostik non kognitif dengan guru fisika, melakukan observasi di kelas ketika proses belajar mengajar. Dari hasil studi pendahuluan didapatkan bahwa kemampuan pemecahan peserta didik masih rendah. Berdasarkan hasil asesmen diagnostik non kognitif dengan guru fisika di SMA Negeri 4 Tasikmalaya diperoleh informasi bahwa kurangnya motivasi peserta didik untuk belajar fisika, serta sulitnya siswa dalam memahami konsep fisika, hal ini disebabkan karena literasi peserta didik dalam pembelajaran fisika masih rendah serta rasa ingin tahu peserta didik terkait pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika masih rendah, serta kurang aktifnya siswa dalam pembelajaran di kelas.

Berdasarkan permasalahan diperoleh oleh peneliti terkait pembelajaran fisika, maka dibutuhkan suatu perubahan dalam proses pembelajaran fisika sesuai dengan kebutuhan keterampilan abad 21. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Salah satunya yaitu dengan menerapkan model pembelajaran PjBL. Menurut berbagai sumber model PjBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa serta dalam proses pembelajarannya melibatkan siswa untuk berperan aktif, kolaboratif, reflektif.

Langkah-langkah dalam model PjBL ada 6 langkah diantaranya: langkah pertama pertanyaan mendasar, guru membagi beberapa kelompok, guru memberikan pertanyaan mendasar, menyajikan video, ilustrasi atau narasi yang

kemudian peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya. Langkah kedua mendesain perencanaan produk, guru meminta peserta didik untuk menentukan permasalahan, guru meminta peserta didik untuk mencari solusi, guru memerintahkan peserta didik merencanakan proyek. Langkah ketiga menyusun jadwal pembuatan, guru meminta peserta didik untuk membuat rancangan rencana proyek, serta menentukan waktu pengerjaan proyek. Langkah keempat memonitoring keaktifan dan perkembangan proyek, guru mengarahkan peserta didik untuk melanjutkan pembuatan proyek, serta menilai keaktifan peserta didik. Langkah kelima menguji hasil, guru menugaskan dan menjelaskan langkah untuk penugasan laporan dari pembuatan proyek. Langkah keenam evaluasi pengalaman belajar, guru memerintahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil proyeknya.

PjBL merupakan upaya untuk mengatasi permasalahan pemecahan masalah peserta didik pada materi fisika. Tahapan kemampuan pemecahan masalah yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu mendefinisikan masalah, mendefinisikan akar masalah, mencari solusi alternatif, memilih solusi yang terbaik dari solusi yang ditawarkan. Peneliti melakukan *pretest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah awal pada peserta didik. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik dengan model *project based learning* (PjBL) dapat diketahui dengan melakukan *posttests*. Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti menyusun dugaan bahwa ada pengaruh model *project based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah. Kerangka konseptual dapat dilihat pada Gambar 2.15.



Gambar 2.15 Kerangka Konseptual

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi pemanasan global di SMA Negeri 4 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi pemanasan global di SMA Negeri 4 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024.