

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanasan global menjadi tantangan lingkungan terbesar yang dihadapi saat ini. Peningkatan suhu bumi akibat pemanasan global pada dasarnya mengakibatkan fenomena perubahan iklim yang berdampak besar bagi lingkungan (Kurniawan, Razak, Syah, Diliarosta, & Azhar, 2024). Isu ini mendapat perhatian khusus dari Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) dan tertuang dalam tujuan ke-13 dalam program Sustainable Development Goals (SDGs) yaitu penanganan perubahan iklim. Pemanasan global menyebabkan perubahan iklim yang ekstrem seperti peningkatan suhu rata-rata, perubahan pola curah hujan, dan peningkatan kejadian cuaca ekstrem seperti kekeringan dan banjir (Tarigan, dkk., 2024).

Laporan terbaru dari WMO mengungkapkan bahwa tahun 2024 merupakan tahun terpanas yang pernah tercatat dengan suhu rata-rata global mencapai $1,55^{\circ}\text{C}$ di atas tingkat pra-industri. Lebih lanjut, terdapat 86% kemungkinan bahwa setidaknya tahun 2025-2029 akan melebihi ambang batas $1,5^{\circ}\text{C}$ yang ditetapkan dalam perjanjian paris. Kenaikan suhu yang terjadi dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya bencana iklim seperti gelombang panas, banjir, dan kekeringan yang mengancam kehidupan makhluk hidup. Selain itu, menurut Hasanah, dkk (2023) terjadinya perubahan iklim tidak lepas dari peningkatan emisi gas rumah kaca yang kebanyakan didominasi oleh CO_2 sebagai bagian dari akibat aktivitas manusia. Maka dari itu, Perubahan iklim yang merupakan dampak dari pemanasan global menjadi isu lingkungan yang harus diperhatikan Masyarakat.

Peserta didik di sekolah merupakan bagian dari masyarakat yang dapat menjadi agen perubahan dalam mengurangi dampak dari perubahan iklim (Baga, Khoiri, Aqil, & Taufiqurrahman, 2024) Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep terkait pemanasan global secara ilmiah. Penelitian yang dilakukan Fajarini, dkk., (2018) menunjukkan tingkat miskonsepsi yang tinggi pada siswa mengenai konsep pemanasan global, efek rumah kaca, dan penipisan lapisan ozon dengan presentase

Tuti Handayani, 2025

**ANALISIS MODEL MENTAL PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL
MENGUNAKAN INSTRUMEN GOWAMMI DAN DbTA**

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

51,7%. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Krisna, dkk., (2021) menunjukkan bahwa 75,86% peserta didik masih salah dalam memahami tentang pemanasan global. Selain itu, pada penelitian Darwis dan Hardiansyah, 2022 menunjukkan bahwa tingkat miskonsepsi siswa pada materi pemanasan global memiliki presentase 41,54% yang termasuk dalam kategori sedang. Miskonsepsi adalah konflik kognitif dalam hal konsepsi yang muncul akibat pemahaman konsep yang rendah (Dewi dan Ibrahim, 2019). Pada penelitian Rahmi, dkk., (2020) menyatakan bahwa miskonsepsi berasal dari model mental yang tidak utuh.

Model mental adalah representasi internal dari proses, objek, atau ide yang diciptakan seseorang selama proses kognitif (Herlina, Nur, & Widodo, 2014). Model mental merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Salah satu indikasi dapat diketahuinya tingkat pemahaman siswa adalah menggunakan model mental (Rachmawati, Junarti, & Utami, 2019). Model mental dapat digunakan untuk mengevaluasi tingkat pemahaman siswa terhadap suatu konsep fisika (Rahayu & Purwanto, 2013). Konstruksi model mental merupakan representasi dari pemahaman serta kemampuan peserta didik dalam melakukan proses berpikir saintifik dan memiliki peran penting dalam pembelajaran Fisika (Sabarrini, Ramalis, & Sari, 2024).

Model mental memiliki peran yang penting dalam proses pembelajaran karena dapat menggambarkan bagaimana peserta didik mengorganisir dan menghubungkan konsep-konsep yang mereka pelajari dengan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya. Menurut Harrison dan Treagust (dalam Amiruddin, dkk., 2024) model mental mencakup bagaimana siswa mengorganisir dan menginterpretasikan informasi serta bagaimana mereka memproses pengetahuan baru. Model mental yang utuh memungkinkan peserta didik untuk menjelaskan fenomena secara logis dan konsisten.

Model mental yang dimiliki siswa dapat bervariasi sesuai dengan pemahaman dan pengalaman yang mereka miliki (Hermita, dkk., 2020). Variasi ini terbentuk karena setiap siswa memiliki latar belakang pengetahuan yang berbeda serta mengalami interaksi yang tidak sama selama proses belajar. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan Schmidtke dan Cummings (dalam Priyadi, dkk., 2019)

bahwa model mental yang dimiliki siswa bervariasi karena dipengaruhi oleh lingkungan dan interaksi yang dialami oleh siswa. Dengan demikian, setiap siswa membangun model mentalnya sendiri berdasarkan pengalaman, pengetahuan awal, dan proses belajar yang mereka lalui. Sehingga, model mental yang terbentuk bersifat individual dan tidak selalu identik antara satu siswa dengan siswa yang lain.

Informasi model mental siswa dapat diidentifikasi dengan melakukan evaluasi terhadap kemampuan peserta didik. Model mental individu dapat diidentifikasi berdasarkan ekspresi dan tindakan yang mencerminkan pemahaman tentang suatu konsep tertentu (Amiruddin, dkk., 2025). Identifikasi dapat dilakukan dengan mengevaluasi konsep yang dibangun atau menggunakan soal-soal yang bisa mengukur kemampuan peserta didik (Abiyyu dalam Jelita, 2024). Identifikasi model mental bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran berdasarkan penggambaran konsepsi dan representasi internal (Sari & Saepuzzaman, 2016). Identifikasi model mental pada materi-materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dapat memberikan masukan yang baik dalam pembelajaran fisika terutama dalam memahami proses perkembangan siswa dalam belajar.

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan dalam penggalan model mental seperti Chiou (2013) dan Sari & Saepuzaman (2016) mengungkapkan bahwa terdapat hubungan yang kompleks antara model mental dan prediksi siswa. Selain itu Kurnaz & Eksi (2015) mengungkapkan adanya hubungan antara tingkat pemahaman siswa dengan model mental siswa. Selanjutnya, Amalia, dkk., (2017) mengungkapkan hubungan antara model mental dengan konsepsi siswa. Model mental yang dimiliki setiap individu berbeda-beda. Hal ini membuat model mental menarik untuk diteliti karena model mental mempengaruhi fungsi kognitif serta dapat memberikan informasi yang berharga untuk para peneliti pendidikan sains tentang susunan konsep yang dimiliki peserta didik (Laliyo, 2011). Model mental juga dapat menjadi instruksi bagi guru dalam memahami dan mengakomodasi kesulitan (Vosniadou dalam Kurnaz & Eksi, 2015).

Penelitian telah dilakukan untuk mengetahui model mental peserta didik pada materi pemanasan global. Penelitian oleh Akbulut (2022) mengungkapkan bagaimana siswa sekolah menengah mengungkapkan apa yang mereka ketahui

tentang pemanasan global dengan model mental. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Karakus dan Yel (2019) mengungkapkan model mental calon guru sosial tentang pemanasan global dengan melihat gambar yang dibuat. Belum banyak penelitian yang membahas bagaimana model mental yang dimiliki siswa pada materi pemanasan global. Dengan adanya latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk meneliti **“Analisis Model Mental Peserta Didik Kelas XI Pada Materi Pemanasan Global Menggunakan Instrumen GOWAMMI dan DbTA”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Bagaimana profil model mental peserta didik pada materi pemanasan global setelah dianalisis menggunakan GOWAMMI dan DbTA.”

1.3 Pertanyaan Penelitian

Agar penelitian menjadi lebih terarah, maka rumusan masalah penelitian diuraikan menjadi beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana profil model mental siswa berdasarkan analisis kuantitatif menggunakan instrumen GOWAMMI?
2. Bagaimana kategori penggambaran berdasarkan analisis tematik DbTA?
3. Bagaimana profil model mental siswa berdasarkan hasil triangulasi?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis model mental peserta didik kelas XI pada materi pemanasan global.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis. Beberapa manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai gambaran model mental siswa SMA pada materi pemanasan global.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Penulis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana yang bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman dan kontribusi penulis dalam mengetahui konstruksi pemahaman siswa terhadap konsep fisika
- b. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dalam memahami bagaimana peserta didik memaknai konsep pemanasan global.
- c. Bagi penelitian selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi penelitian selanjutnya yang melaksanakan studi serupa.

1.6 Definisi Operasional

1.6.1 Model Mental

Model mental merupakan representasi internal suatu individu terhadap suatu konsep. Model mental siswa akan diidentifikasi melalui dua sumber data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui *Global Warming Mental Model Instrumen* (GOWAMMI) yang merupakan tes berbentuk uraian pada materi pemanasan global. Instrumen ini memuat tiga aspek pertanyaan yaitu *Explanation*, *Content*, dan *Drawing*. Pada setiap butir soal, aspek *Explanation* digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan mengenai fenomena yang ditanyakan. Aspek *Content* digunakan untuk menilai sejauh mana siswa menguasai konsep mengenai fenomena yang ditanyakan. Sementara itu, aspek *Drawing* digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep secara visual. Hasil jawaban yang diperoleh dari ketiga aspek dianalisis dan dikategorikan berdasarkan rubrik jawaban deskriptif dan rubrik jawaban visual menurut Kurnaz dan Eksi (2015). Hasil analisis selanjutnya dikategorikan ke dalam model mental *Scientific*, *Synthetic*, dan *Initial*.

Sementara itu, data kualitatif diperoleh dari analisis tematik *Drawing based Thematic Analysis* (DbTA) terhadap gambar yang dibuat siswa. DbTA adalah metode kualitatif yang digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menemukan pola tema pada data kualitatif berupa gambar. DbTA diterapkan untuk menganalisis jawaban siswa pada aspek *Drawing* dari instrumen GOWAMMI. Elemen-elemen visual yang ada dalam gambar diamati dan dikodekan sehingga dapat diperoleh tema yang mewaliki gambaran tentang bagaimana siswa merepresentasikan suatu

fenomena secara visual. Proses analisis dilakukan dengan mengikuti enam tahapan menurut Byrne (2022) yaitu mengenal data, menghasilkan kode awal, menghasilkan tema, meninjau tema-tema potensial, menentukan dan memberi nama tema, dan membuat laporan.

Selanjutnya, dilakukan analisis triangulasi data untuk melihat keterkaitan antara data kuantitatif dan data kualitatif. Peneliti mengamati keterkaitan antara kategori model mental dan tema representasi visual yang dibuat oleh siswa. Melalui analisis ini, diperoleh kombinasi kategori model mental yang mencerminkan representasi pengetahuan siswa secara lebih komprehensif.